



Prise en charge médico-chirurgicale des infections ostéo-articulaires du membre inférieur couvertes par lambeau au CHRU de Brest : étude rétrospective des pratiques de 2007 à 2014

Alexandra Trimaille

► To cite this version:

Alexandra Trimaille. Prise en charge médico-chirurgicale des infections ostéo-articulaires du membre inférieur couvertes par lambeau au CHRU de Brest : étude rétrospective des pratiques de 2007 à 2014. Sciences du Vivant [q-bio]. 2015. dumas-01369917

HAL Id: dumas-01369917

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01369917>

Submitted on 21 Sep 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives| 4.0 International License

UNIVERSITE DE BREST - BRETAGNE OCCIDENTALE
Faculté de Médecine & des Sciences de la Santé

Année 2015

N°

THESE DE
DOCTORAT en MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

Par

Alexandra TRIMAILLE
Née le 17 mai 1985 à Mulhouse

Présentée et soutenue publiquement le 30 octobre 2015

Prise en charge médico-chirurgicale des infections ostéo-articulaires du
membre inférieur couvertes par lambeau au CHRU de Brest : étude
rétrospective des pratiques de 2007 à 2014

Président

Monsieur le Professeur Weiguo HU

Membres du Jury

Monsieur le Professeur Dominique LE NEN

Monsieur le Professeur Eric STINDEL

Madame le Professeur Séverine ANSART

Madame le Docteur Nathalie KERFANT

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE

**FACULTE DE MEDECINE ET
DES SCIENCES DE LA SANTE DE BREST**

<u>DOYENS HONORAIRES</u> :	Professeur H. FLOCH
	Professeur G. LE MENN (†)
	Professeur B. SENECAIL
	Professeur J. M. BOLES
	Professeur Y. BIZAIS (†)
	Professeur M. DE BRAEKELEER
<u>DOYEN</u>	Professeur C. BERTHOU

PROFESSEURS ÉMÉRITES

CENAC Arnaud	Médecine interne
LEHN Pierre	Biologie Cellulaire
YOUINOU Pierre	Immunologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS EN SURNOMBRE

SENECAIL Bernard	Anatomie
-------------------------	----------

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS DE CLASSE EXCEPTIONNELLE

BOLES Jean-Michel	Réanimation Médicale
FEREC Claude	Génétique
JOUQUAN Jean	Médecine Interne
LEFEVRE Christian	Anatomie
MOTTIER Dominique	Thérapeutique
OZIER Yves	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 1^{ÈRE} CLASSE

BAIL Jean-Pierre	Chirurgie Digestive
BERTHOU Christian	Hématologie – Transfusion
BRESSOLLETTE Luc	Médecine Vasculaire

COCHENER - LAMARD Béatrice	Ophthalmologie
COLLET Michel	Gynécologie - Obstétrique
DE PARSCAU DU PLESSIX Loïc	Pédiatrie
DE BRAEKELEER Marc	Génétique
DEWITTE Jean-Dominique	Médecine & Santé au Travail
DUBRANA Frédéric	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
FENOLL Bertrand	Chirurgie Infantile
FOURNIER Georges	Urologie
GILARD Martine	Cardiologie
GOUNY Pierre	Chirurgie Vasculaire
KERLAN Véronique	Endocrinologie, Diabète & maladies métaboliques
LE ROYER Christophe	Pneumologie
LE MEUR Yannick	Néphrologie
LE NEN Dominique	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
LOZAC'H Patrick	Chirurgie Digestive
MANSOURATI Jacques	Cardiologie
MARIANOWSKI Rémi	Oto. Rhino. Laryngologie
MISERY Laurent	Dermatologie - Vénérologie
NONENT Michel	Radiologie & Imagerie médicale
PAYAN Christopher	Bactériologie – Virologie; Hygiène
REMY-NERIS Olivier	Médecine Physique et Réadaptation
ROBASZKIEWICZ Michel	Gastroentérologie - Hépatologie
SALAUN Pierre-Yves	Biophysique et Médecine Nucléaire
SARAUX Alain	Rhumatologie
SIZUN Jacques	Pédiatrie
TILLY - GENTRIC Armelle	Gériatrie & biologie du vieillissement
TIMSIT Serge	Neurologie
WALTER Michel	Psychiatrie d'Adultes

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS DE 2^{ÈME} CLASSE

ANSART Séverine	Maladies infectieuses, maladies tropicales
BEN SALEM Douraied	Radiologie & Imagerie médicale
BERNARD-MARCORELLES Pascale	Anatomie et cytologie pathologiques
BEZON Eric	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BLONDEL Marc	Biologie cellulaire
BOTBOL Michel	Psychiatrie Infantile

CARRE Jean-Luc	Biochimie et Biologie moléculaire
COUTURAUD Francis	Pneumologie
DAM HIEU Phong	Neurochirurgie
DEHNI Nidal	Chirurgie Générale
DELARUE Jacques	Nutrition
DEVAUCHELLE-PENSEC Valérie	Rhumatologie
GIROUX-METGES Marie-Agnès	Physiologie
HU Weigo	Chirurgie plastique, reconstructrice & esthétique ; brûlologie
HUET Olivier	Anesthésiologie - Réanimation Chirurgicale/Médecine d'urgences
LACUT Karine	Thérapeutique
LE GAL Grégoire	Médecine interne
LE MARECHAL Cédric	Génétique
L'HER Erwan	Réanimation Médicale
MONTIER Tristan	Biologie Cellulaire
NEVEZ Gilles	Parasitologie et Mycologie
NOUSBAUM Jean-Baptiste	Gastroentérologie - Hépatologie
PRADIER Olivier	Cancérologie - Radiothérapie
RENAUDINEAU Yves	Immunologie
RICHE Christian	Pharmacologie fondamentale
STINDEL Éric	Biostatistiques, Informatique Médicale & technologies de communication
UGO Valérie	Hématologie, transfusion
VALERI Antoine	Urologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS - PRATICIEN LIBÉRAL

LE RESTE Jean Yves	Médecine Générale
---------------------------	-------------------

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS ASSOCIÉS À MI-TEMPS

LE FLOC'H Bernard	Médecine Générale
--------------------------	-------------------

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS - LRU

BORDRON Anne	Biochimie et Biologie moléculaire
---------------------	-----------------------------------

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS DE HORS CLASSE

AMET Yolande	Biochimie et Biologie moléculaire
LE MEVEL Jean Claude	Physiologie

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS DE 1ÈRE CLASSE

ABGRAL Ronan	Biophysique et Médecine nucléaire
DELLUC Aurélien	Médecine interne
DE VRIES Philine	Chirurgie infantile
DOUET-GUILBERT Nathalie	Génétique
HILLION Sophie	Immunologie
JAMIN Christophe	Immunologie
LE GAC Gérald	Génétique
LODDE Brice	Médecine et santé au travail
MIALON Philippe	Physiologie
MOREL Frédéric	Médecine & biologie du développement & de la reproduction
PERSON Hervé	Anatomie
PLEE-GAUTIER Emmanuelle	Biochimie et Biologie Moléculaire
QUERELLOU Solène	Biophysique et Médecine nucléaire
SEIZEUR Romuald	Anatomie-Neurochirurgie
VALLET Sophie	Bactériologie – Virologie ; Hygiène

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS DE 2ÈME CLASSE

BROCHARD Sylvain	Médecine Physique et Réadaptation
HERY-ARNAUD Geneviève	Bactériologie – Virologie; Hygiène
LE BERRE Rozenn	Maladies infectieuses-Maladies tropicales
LE ROUX Pierre-Yves	Biophysique et Médecine nucléaire
PERRIN Aurore	Biologie et médecine du développement & de la reproduction
TALAGAS Matthieu	Cytologie et histologie

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS STAGIAIRES

CORNEC Divi	Rhumatologie
LE GAL Solène	Parasitologie et Mycologie

MAÎTRE DE CONFÉRENCES - CHAIRE INSERM

MIGNEN Olivier	Physiologie
-----------------------	-------------

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS ASSOCIÉS MI-TEMPS

BARRAINE Pierre	Médecine Générale
BARAIS Marie	Médecine Générale

CHIRON Benoît

Médecine Générale

NABBE Patrice

Médecine Générale

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

BERNARD Delphine

Biochimie et biologie moléculaire

FAYAD Hadi

Génie informatique, automatique et traitement du signal

HAXAIRE Claudie

Sociologie - Démographie

LANCIEN Frédéric

Physiologie

LE CORRE Rozenn

Biologie cellulaire

MORIN Vincent

Électronique et Informatique

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - LRU

BALEZ Ralph

Psychologie sociale

AGRÉGÉS DU SECOND DEGRÉ

MONOT Alain

Français

RIOU Morgan

Anglais

UNIVERSITE DE BREST - BRETAGNE OCCIDENTALE
Faculté de Médecine & des Sciences de la Santé

AUTORISATION D'IMPRIMER

Présentée par ~~Madame~~ / Monsieur le Professeur : Weiguo HU

Titre de la thèse (en MAJUSCULES) : PRISE EN CHARGE MEDICO-CHIRURGICALE
DES INFECTIONS OSTEO-ARTICULAIRES DU MEMBRE INFERIEUR COUVERTES
PAR LAMBEAU AU CHRU DE BREST : ETUDE RETROSPECTIVE DES PRATIQUES
DE 2007 A 2014

ACCORD DU PRESIDENT DU JURY DE THESE SUR L'IMPRESSION DE LA THESE

OUI : ☒

NON : ☐

En foi de quoi la présente autorisation d'imprimer sa thèse est délivrée à

Madame / ~~Monsieur~~ : Alexandra TRIMAILLE
Interne en DES de : Chirurgie générale


Fait à BREST, le 25 /09/2015

VISA du Doyen de la faculté
A BREST, le 28/09/15

Le(a) Président(e) du Jury de Thèse,



Professeur C. BERTHOU



CENTRE HOSPITALIER REGIONAL BREST
Chirurgie Plastique
Professeur W. HU

J'adresse mes plus sincères remerciements,

A Monsieur le Professeur Weiguo HU,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et de juger ce travail.

Vous m'avez accueillie dans votre service et m'avez communiqué votre passion pour la Chirurgie plastique et la Chirurgie de la Main. Vous m'avez enseigné l'importance de la rigueur de chacun des gestes chirurgicaux. Vous m'avez encouragée à poursuivre ma formation dans le domaine de la plastique pédiatrique. Je vous remercie pour votre disponibilité et votre bienveillance.

Vos qualités professionnelles suscitent l'admiration de tous.

Je suis fière de travailler au sein de votre équipe et d'appartenir à votre école.

Veuillez recevoir l'expression de mon admiration et de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Dominique LE NEN,

Vous me faites l'honneur de juger ce travail.

Vous m'avez transmis au cours de mon passage au sein de votre service votre passion pour la Chirurgie de la main et celle des lambeaux.

Vos qualités professionnelles et votre engagement humanitaire sont pour moi un exemple à suivre. J'espère pouvoir un jour vous accompagner en Palestine. Je vous remercie pour votre gentillesse et votre disponibilité.

Veillez trouver l'expression de ma profonde estime et de ma reconnaissance

A Monsieur le Professeur Eric STINDEL,

Merci de m'avoir accompagnée et guidée tout au long de l'élaboration de cette thèse sur ce sujet qui te tient tant à cœur.

Ton extraordinaire capacité de travail et ta rigueur scientifique sont pour moi un exemple à suivre. Je te remercie pour ton enseignement chirurgical, quelquefois en anglais, et ta bonne humeur durant les interventions nocturnes en traumatologie.

Sois assuré de mon respect et de ma profonde reconnaissance.

A Madame le Professeur Séverine ANSART,

Vous me faites l'honneur d'accepter de juger ce travail.

Vous m'avez fait découvrir une partie de votre spécialité ainsi que l'importance d'une collaboration médico-chirurgicale à travers ce travail.

Votre expertise lors de l'élaboration de cette thèse m'a été précieuse.

Je vous remercie pour votre bienveillance et votre disponibilité.

Veillez trouver l'expression de ma profonde gratitude.

A Madame le Docteur Nathalie KERFANT,

Merci de m'avoir guidée tout au long de ce travail.

Tu m'as accompagnée au cours de mon internat, m'as enseigné l'importance de la rigueur chirurgicale et m'as transmis la passion de ton métier.

Ton audace, ton habilité chirurgicale et ton courage font de toi un exemple que j'espère pouvoir suivre longtemps. Je te remercie pour ton écoute, ton soutien et ta disponibilité malgré la distance cette année.

Sois assurée de ma gratitude et de ma sincère amitié.

A Monsieur le Professeur Bertrand FENOLL,

Vous m'avez accueillie dans votre service et m'avez transmis votre passion pour la Chirurgie Pédiatrique.

Vos qualités professionnelles et humaines sont pour moi un exemple.

Je vous remercie pour votre bienveillance et vos conseils avisés qui m'ont permis de poursuivre une formation en Chirurgie Plastique Pédiatrique.

Veillez trouver l'expression de mon profond respect et de ma gratitude.

A Madame le Professeur Véronique DUQUENNOY-MARTINOT,

Effectuer un stage au sein de votre service fut riche en enseignement tant sur le plan humain que chirurgical.

Vous m'avez transmis votre passion pour la Chirurgie Plastique Pédiatrique.
Votre élégance chirurgicale, votre intégrité et votre sens pédagogique forcent l'admiration. Je vous remercie pour votre accueil durant les six mois passés au sein de votre école.

Veillez trouver l'expression de mon profond respect et de ma gratitude.

A mes parents,

Vous m'avez transmis votre passion pour ce beau métier. Vous m'avez épaulée tout au long de mon parcours même si ça n'a pas toujours été un long fleuve tranquille.

A Maman, merci pour ton amour, ton écoute dans les bons comme dans les mauvais moments et pour m'avoir évité la « malnutrition » pendant les périodes de révisions. Ton aide m'a été précieuse dans la relecture de ce travail.

A Papa, pour avoir toujours répondu à mes appels parfois nocturnes, pour avoir fait don de ton capital veineux à la science. Un grand merci pour ton soutien au cours de ces nombreuses années.

A ma sœur Cécilia et mon frère Vincent,

Vous avez supporté ces repas de famille ponctués de termes médicaux sans trop de plaintes. Je suis fière de ce que vous êtes devenus.

A mes grands-parents maternels,

Vous avez toujours été présents, je vous remercie pour votre amour et votre soutien.

A mes cousins, cousines, oncles et tantes,

Olivier, Hélène, Thomas, Sophie, Guillaume, Charlotte, Laura et Marie pour tous ces moments passés d'Oloron à Noirmoutier sans oublier les éternels repas familiaux. Un grand merci pour ceux qui gentiment m'accueillent à chaque escapade parisienne.

Philippe, la première étape était d'avoir le BAC, et tu as largement contribué à son obtention. Une pensée pour *Benjamin, Antonin, Maël et Adrien*, votre tour arrivera vite !!

A mes amis,

Aux Noirmoutrins Jeanne et Maxime, Aude et Axel pour nos rendez vous annuels à NO, du Bois de la Chaize à l'Herbaudière. J'espère qu'il y en aura beaucoup d'autre.

Aux Tourangeaux Jacqueline, Timothée, Lucie, Gabrielle, Joséphine, François, Jonathan, Alexandre, Benjamin pour toutes ses années où nous avons «grandit» ensemble, à ses vacances passées et futures du groupe de 10 ! *A Hélène, Pascal et Augustine,* à ces futurs rendez vous entre Blois et Reims

A Anne-Sophie co-interne en or, tu es aussi une amie sur laquelle on peut compter. Ravie de débiter l'assistantat en même temps que toi.

A Julie et sa famille qui m'ont accueillie à mon arrivée à Lille. Un grand merci pour ton amitié et ta sincérité. Hâte de venir te rendre visite dans la ville Rose. A Adrien, qui m'a supporté pendant 6 mois et m'a sauvé de la myopie.

A Manu et Mikaël pour votre soutien et votre amitié. A Romain pour tous ses repas délicieux, souvent italiens, autour desquels vous nous avez invitées avec Nathalie à refaire le monde.

A Sophia, Cherryfat, pour ces beaux moments passés en colocation ; Camille, Gurvan et Capucine j'espère qu'on continuera à trouver des moments entre Lorient et Brest ; Estelle et Antoine, hâte de découvrir votre famille agrandie ; Caroline, de nos longues discussions au tour d'un thé à nos escapades nocturnes ; Alix, Charles et Basile, pour avoir été présents tout au long de l'internat ; Charlotte et Etienne, Marie, Sophie, Johan, Rubesh, Emily et Noah, Patrice, Benjamin, et Marc pour ces moments passés et futurs en votre compagnie.

Aux praticiens hospitaliers, chefs de clinique et co-internes et amis de Chirurgie Plastique,

A Cécile un grand merci pour les 6 mois qui viennent de s'écouler, pour ton enseignement, ta disponibilité, ta bonne humeur et ton aide dans la relecture de ce travail ; Guillaume merci pour ton enseignement lillois et brestois ; Antoine merci pour ce semestre ensoleillé ; Mathilde pour avoir été là à mes débuts ; Carine ; Pierre pour ton aide au cours de ce semestre en binôme et tous les « trucs et astuces » dont tu as le secret ; Hélène et Alexis pour m'avoir supportée pendant la rédaction de cette thèse!

Aux praticiens hospitaliers, chefs de clinique et co-internes et amis de Chirurgie Orthopédique,

A Marco, Benjamin, Vincent, Julien, Florence, Arnaud, Thomas W, Nicolas, Damien, Goulven, François, Lucile, Emeline, Aude, Ludovic, Rémi, Jean-Philippe, Thomas G, Camille, Fabien, Nicolas, Hoel, Anne-Sophie D, Aurélien. Pour votre accueil, pour tous ces moments studieux et ces fous rires qui ont ponctué mon internat, « Merci à vous » !

Aux praticiens hospitaliers, chefs de clinique et co-internes et amis de Chirurgie Pédiatrique,

Aux Docteurs Catherine Le Rouzic, Isabelle Germouty, Philine de Vries, Karima Drider-Hadiouche, Petre Neagoe, Matthias, Cécile, Charles-Henry, pour m'avoir accompagné avec bienveillance durant mes débuts en chirurgie.

Aux praticiens hospitaliers du CH de Morlaix,

Aux Docteurs Roger Jourdain, Jérôme Lacroix et Sébastien Contios, merci pour votre patience, vos conseils et vos encouragements.

Aux praticiens hospitaliers du CH de Quimper,

Aux Docteurs Olivier Sparfel, Abdelkader Chergui, Antoine Perdu, et Alain Bière pour m'avoir fait découvrir la Chirurgie ORL.

Aux praticiens hospitaliers, chefs de clinique et co-internes et amis de Chirurgie Plastique de Lille,

A Pierre, Alexis, Clotilde, Louise, Adrien, Nicolas, César, Anissa, Albane, Nawaf, Florent, Yasmine, Michael, Joséphine, Eloïse, pour votre accueil chaleureux le temps d'un semestre.

A Anaïs Greves pour ton aide tout au long de se travail.

Aux infirmières, aides-soignantes et agents des services de Chirurgie Plastique, Orthopédique-Traumatologie, et Chirurgie Pédiatrique ainsi qu'aux kinésithérapeutes, Anne-Catherine et Cathy.

Aux cadres des services de Chirurgie plastique, Orthopédie et Traumatologie, Caroline un grand merci pour ta bonne humeur et ton dynamisme au travail ; Rachel ; Maël pour ton soutien durant les semaines de Traumato.

Aux secrétaires des services de Chirurgie plastique, orthopédie et pédiatrique, Jocelyne, Yolande, Hélène, Denise, Monique, Sandrine, Sandra, Cathy, Caroline, Claire, Danielle, Séverine, Monique B, Delphine, José, un grand merci pour votre aide précieuse au cours de mon internat et durant ma thèse.

A toutes les équipes du bloc opératoire de Chirurgie plastique, orthopédique, traumatologique et pédiatrique.

Aux anesthésistes des blocs opératoires de la Cavale Blanche et de Morvan.

A Anne Habasque pour votre disponibilité et votre gentillesse.

A mes patients, pour votre confiance qui m'a permis et me permettra d'apprendre ce beau métier.

Je dédie ce travail,

A Mamie,

La passion que tu as vouée à ton métier, ton engagement auprès de tes patients, ta modernité d'esprit et ta générosité, ont toujours été pour moi des exemples à suivre.

Je te remercie de m'avoir encouragée et soutenue tout au long de mon parcours.

J'ai une pensée pour la « Contribution à l'étude du purpura provoqué par l'ingestion de sedormid à l'occasion de deux cas observés à la Clinique médicale B » et aurais tellement souhaité pouvoir te présenter mon travail.

Sommaire

I. Introduction.....	23
II. Généralités.....	26
1. Prévalence	27
2. Epidémiologie	27
2.1 Infection sur prothèse	27
2.2 Infection sur matériel d'ostéosynthèse	28
2.3 Infection sur fracture.....	29
3. Facteurs de risque	30
4. Coût	30
III. Principes de prise en charge des infections ostéo-articulaires (IOA) du membre inférieur	31
1. Médical.....	32
1.1 Microbiologie.....	32
1.1.1 Mode de contamination	32
1.1.2 Biofilm	32
1.1.3 Epidémiologie microbienne	32
1.2 Prélèvements bactériologiques, recommandations de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) 2008 [2].....	33
1.3 Antibiothérapie, recommandations SPILF 2008 [2].....	33
2. Chirurgical.....	34
2.1 Parage.....	34
2.2 Stabilisation	34
2.3 Couverture.....	35
2.3.1 Lambeaux pédiculés	35
2.3.2 Lambeaux libres.....	44
2.3.4 Délais de couverture	47
3. Amélioration des pratiques.....	48
3.1 Mise en place d'une réunion de concertation pluri disciplinaire (RCP)	48
3.2 Médicales	48
3.3 Chirurgicales.....	49
IV. Matériel et Méthodes	50
1. Objectifs.....	51
2. Matériel	51
2.1 Population	51
2.1.1 Critères d'inclusion.....	51
2.1.2 Critères d'exclusion	53
2.2 Variables étudiées	54
3. Méthodes.....	56
3.1 Impact des techniques de couverture des IOA du membre inférieur	56

3.2 Impact de la présence de bacilles Gram négatif (BGN)	56
3.3 Impact d'une RCP sur les pratiques médico-chirurgicales	57
4. Analyses statistiques	58
V. Résultats	59
1. Description de la population	60
1.1 Inclusion des patients	60
1.2 Caractéristiques de la population	61
1.2.1 Age	61
1.2.2 Sexe	61
1.2.3 Indice de masse corporelle IMC (annexe 5)	62
1.2.4 Comorbidités	63
1.2.5 Types de lésions.....	64
1.2.6 Epidémiologie microbienne	65
2. Analyse de l'impact du choix des techniques de couverture des IOA du membre inférieur	68
2.1 Homogénéité des groupes lambeaux musculaires versus lambeaux fascio-cutanés..	70
2.2 Analyse de l'échec à 1 an dans les IOA du membre inférieur couvertes par lambeaux musculaires versus lambeaux fascio-cutanés.....	71
2.2.1 Dans les infections aiguës	71
2.2.2 Dans les infections chroniques	73
2.3 Analyse de l'impact du choix de la couverture sur la qualité de vie.....	75
3. Analyse de l'impact de la présence de BGN sur la guérison.....	77
3.1 Répartition des BGN en fonction du type de lésion initiale.....	77
3.2 Impact de la présence d'entérobactérie du groupe 3 dans la guérison	78
4. Analyse de l'impact d'une RCP sur la qualité des pratiques médico-chirurgicales	79
4.1 Analyse de l'impact d'une RCP sur le traitement des IOA du membre inférieur couverts par lambeau	79
4.1.1 Homogénéité des groupes	80
4.1.2 Analyse de l'impact de la RCP sur l'antibiothérapie	81
4.1.3 Analyse de l'impact de la RCP sur le délai de couverture	83
4.1.4 Analyse de l'impact de la RCP sur la durée d'antibiothérapie	84
4.1.5 Analyse de l'impact de la RCP sur le nombre de consultations médico-chirurgicales	85
4.2 Analyse des données des fiches réalisées en RCP	86
4.3 Analyse des prélèvements bactériologiques lors des couvertures de membre inférieur.....	88
VI. Discussion	90
1. Epidémiologie	91
1.1 Population	91
1.2 Facteurs de risque.....	91
2. Analyse de l'impact du choix du lambeau de couverture des IOA du membre inférieur	92
3. Analyse de l'impact de la présence de BGN	98
4. Analyse de l'impact d'une RCP sur les pratiques médico-chirurgicales.....	102
4.1 Impact de la mise en place d'une RCP	102

4.2 Evaluation de la RCP	104
VII. Conclusion	106
VIII. Annexes.....	109
Annexe 1 : Classification de Cauchoix	110
Annexe 2 : Codage CCAM; lambeaux de couverture	111
Réparation de perte de substance par lambeau pédiculé, en dehors de l'extrémité céphalique	111
Réparation de perte de substance par lambeau libre, avec anastomoses	112
Annexe 3 : Score de qualité de vie SF-36	113
Annexe 4 : Score de Gyssens	117
Annexe 5 : Indice de masse corporelle (IMC)	118
Annexe 6 : Classification bactérienne	119
IX. Glossaire	123
X. Bibliographie.....	126

I. Introduction

Les infections ostéo-articulaires (IOA) regroupent toutes les infections musculo-squelettiques touchant à l'os et/ou aux articulations.

Les infections ostéo-articulaires sont classées en fonction de leur étiologie, la durée d'évolution, ainsi que leur localisation [1,2]. Ainsi, on distingue les IOA sur matériel d'ostéosynthèse interne ou externe, sur prothèse ou sur fracture ouverte ou fermée. La durée d'évolution des IOA ne fait pas consensus dans la littérature et les termes « aigüe » ou « chronique » varient selon les auteurs. Nous avons choisi de nous référer à la définition de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) et de parler d'infection précoce survenant avant le premier mois, infection retardée entre le deuxième et le sixième mois et d'infection tardive après le sixième mois. Enfin, les localisations sont nombreuses et peuvent concerner l'ensemble de l'appareil musculo-squelettique [2].

Il faut évoquer une IOA devant l'apparition de signes cliniques locaux avec présence abcès, fistule, douleur, inflammation cicatricielle et/ou de signes cliniques généraux avec fièvre et frissons. Les signes biologiques sont marqués par une augmentation de la CRP. Les signes microbiologiques sont caractérisés par une positivité des prélèvements profonds tissulaires ou osseux. Enfin les signes radiologiques définis par la présence de séquestres osseux, d'images d'ostéolyse ou de réaction périostée ne sont présents que dans les infections chroniques [2,3].

Les IOA peuvent mettre en jeu le pronostic vital et entraîner des séquelles fonctionnelles importantes. La prise en charge optimale des infections ostéo-articulaires nécessite une collaboration multidisciplinaire regroupant des orthopédistes, chirurgiens plasticiens, infectiologues et microbiologistes [3–6]. Leur traitement est complexe et repose sur un

gold standard associant un débridement agressif, une stabilisation osseuse, un traitement antibiotique adapté ainsi qu'une couverture en cas d'exposition osseuse. La prise en charge chirurgicale sur le plan de la couverture est relativement mal codifiée actuellement, de nombreuses techniques sont décrites dans la littérature. Les auteurs ne s'accordent pas sur le choix du type de lambeau ainsi que sur le moment de la couverture au cours la prise en charge [7–10].

L'étude qui suit est rétrospective et porte sur une cohorte de sujets présentant des IOA du membre inférieur couvertes par lambeau, hospitalisés au CHRU de Brest de 2007 à 2014.

Nous avons souhaité étudier l'impact du choix de la couverture sur la guérison à 1 an et l'effet d'une prise en charge multidisciplinaire de qualité sur nos pratiques.

Ainsi, ont été analysés les différents lambeaux utilisés pour la couverture des IOA du membre inférieur, la qualité de vie des patients traités, l'épidémiologie microbienne, ainsi que la qualité de la prise en charge multidisciplinaire.

II. Généralités

1. Prévalence

En France, il est recensé 2000 à 3000 cas d'infections ostéo-articulaires tous les ans. Les IOA représentaient 0,2% des hospitalisations en 2008 [11].

La prise en charge de ces pathologies constitue une priorité car elles peuvent mettre en jeu le pronostic vital, être la conséquence de séquelles fonctionnelles importantes et avoir un impact médico-économique élevé.

2. Epidémiologie

2.1 Infection sur prothèse

Les données colligées par l'Institut de Veille Sanitaire à partir de la base de données du réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN), mettent en évidence pour l'année 2013 une incidence de 0,34% d'infection pour les prothèses de genoux de première intention et de 1,24% lors des changements de prothèses de genoux [12]. Ces données sont inférieures à celles de la littérature qui retrouvent un taux d'infection sur 10 ans de prothèses de genoux de 2% [13,14]. L'explication de ces chiffres est très probablement due au fait que le suivi post opératoire des patients de la base de données RAISIN n'est que de 30 jours.

Les auteurs mettent, par ailleurs, en évidence une augmentation significative du taux d'infection sur prothèse sur 10 ans secondaire à une augmentation du nombre d'arthroplasties [11,15]

2.2 Infection sur matériel d'ostéosynthèse

D'après les données du système RAISIN pour l'année 2013, l'incidence des infections sur matériel ostéosynthèse en dehors de l'extrémité supérieure du fémur était de 0,69% [12] (Fig. 1).



Figure 1: Infection sur matériel ostéosynthèse: fracture tibia ancienne

2.3 Infection sur fracture

Il faut distinguer le taux d'infection sur fracture fermée ou ouverte. Ainsi, dans la littérature, l'incidence des infections lors de fractures fermées est de 1,5 à 2% tandis que celle pour des fractures ouvertes varie de 3 à 40% en fonction du grade d'ouverture [3,6,16]. Lors d'une précédente étude réalisée dans le service en 2011 nous retrouvons une fréquence des IOA pour les fractures ouvertes Cauchoux 2 et 3 de 17,3% [17] (Annexe 1).

La différence d'incidence entre les fractures fermées et ouvertes s'explique par le mécanisme du traumatisme, les fractures Cauchoux 2, 3 sont le plus souvent secondaires à des traumatismes de haute cinétique entraînant une contusion tissulaire importante pouvant s'étendre aux tissus sains adjacents dans les jours suivants le traumatisme, il s'agit du concept de « zone of injury » [18,19] (Fig. 2).



Figure 2: fracture ouverte tibia Cauchoux 3

3. Facteurs de risque

Les comorbidités telles que le diabète, les ulcères, et les pathologies vasculaires sont retrouvées dans la littérature comme facteurs entraînant des difficultés à la cicatrisation pouvant exposer à une infection. Les auteurs citent par ailleurs la malnutrition, l'alcoolisme chronique, le tabac, l'obésité, l'âge supérieur à 65 ans, la corticothérapie comme facteurs de risque d'IOA [2,3,5,11].

Debarge et al [14], *Grammatico-Guillon et al* [11] identifient de manière significative la polyarthrite rhumatoïde comme facteur de risque.

Les fractures ouvertes représentent un risque accru d'infection comme le montre une précédente étude réalisée dans le service en 2011 qui retrouvait un taux d'infection statistiquement plus élevé chez les patients présentant une fracture ouverte Cauchoux 3 [2,3,17].

4. Coût

Grammatico-Guillon et al ont analysé l'impact médico-économique des infections ostéo-articulaires en France en 2008 [11]. Le coût des IOA représentait 259 millions d'euros avec un coût journalier d'hospitalisation de 7 178 euros. Les ré-hospitalisations représentaient 19% du coût total des IOA. La durée moyenne de séjour en France en 2008 était de 17,5 jours.

Le ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports en 2008 indiquait que la moitié des patients traités pouvait reprendre une activité professionnelle après un arrêt de travail d'une durée moyenne de 2 ans, pour l'autre moitié, la reprise n'était pas possible [20].

III. Principes de prise en charge des infections ostéo-articulaires (IOA) du membre inférieur

1. Médical

1.1 Microbiologie

1.1.1 Mode de contamination

Plusieurs modes de contamination bactérienne sont décrits. Lorsqu'une IOA survient à la suite d'un geste opératoire ou d'un traumatisme avec effraction cutanée, situation la plus fréquemment rencontrée, il s'agit d'une contamination directe de dehors en dedans. Une contamination par voie hématogène est également possible pouvant entraîner une infection de tout matériel d'ostéosynthèse. Enfin, il peut être observé une contamination par contiguïté, une infection superficielle cutanée s'étendant à l'appareil musculo-squelettique en suivant le réseau lymphatique.

1.1.2 Biofilm

Des études expérimentales *in vitro* ont démontrées qu'il existait une adhésion microbienne sur les surfaces métalliques (prothèses, matériel d'ostéosynthèse) permettant une colonisation microbienne puis une croissance bactérienne responsable d'IOA sur matériel. Ceci explique l'inefficacité d'un lavage chirurgical tardif, le seul recours étant la dépose du matériel contaminé [2,6,16].

1.1.3 Epidémiologie microbienne

Les données de la littérature rapportent, dans les infections ostéo-articulaires non secondaires à une contamination tellurique, une flore le plus souvent mono microbienne. Par ordre de fréquence sont isolés : les *staphylococcus aureus*, les bacilles Gram négatif (entérobactéries), les *streptococcus spp*, les *pseudomonas spp*. Une contamination par

bacilles Gram négatif est prédominante dans les fractures ouvertes [2,5,11,13,14,16,17,21-24].

1.2 Prélèvements bactériologiques, recommandations de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) 2008 [2]

La réalisation de prélèvements bactériologiques peropératoires dans de bonnes conditions, en respectant des règles d'asepsie chirurgicale, avant de débuter une antibiothérapie probabiliste, diminue le risque de faux négatifs. Ces prélèvements sont réalisés en zone infectée, pouvant être liquides ou solides, au nombre de 5. Le changement d'instrument entre chaque prélèvement est recommandé. Le recours à l'utilisation d'écouvillon pour leur réalisation est déconseillé. L'adaptation de l'antibiothérapie est effectuée à l'aide des résultats bactériologiques retrouvés. S'ils sont négatifs cela ne permet pas d'exclure la présence d'une IOA.

1.3 Antibiothérapie, recommandations SPILF 2008 [2]

La prescription d'une antibiothérapie probabiliste doit être débutée après réalisation de prélèvements microbiologiques, en utilisant des molécules ayant une bonne diffusion osseuse. Elle est administrée initialement en bithérapie par voie intra veineuse. Elle sera adaptée secondairement en fonction des résultats microbiologiques. Le relai oral, s'il est possible, est préconisé au delà de 15 jours. La durée minimale totale du traitement est de 6 semaines.

2. Chirurgical

Les 3 étapes de la prise en charge chirurgicale décrites reposent sur un gold standard [2-6,10,18,25-34].

2.1 Parage

Un parage agressif est recommandé associé à un lavage abondant, afin de diminuer l'inoculum bactérien. En présence de matériel d'ostéosynthèse, l'ablation est réalisée en raison de la présence du biofilm [2].

Le débridement consiste en une excision des tissus cutanés et sous cutanés non vascularisés ainsi que l'exérèse de séquestre osseux.

2.2 Stabilisation

La stabilisation osseuse recommandée dans la littérature s'effectue à l'aide d'une ostéosynthèse par fixateur externe [3,27-29,32,33,35-38].

2.3 Couverture

La couverture des pertes de substances dans les infections ostéo-articulaires peut être assurée par des lambeaux, structures tissulaires vascularisées par un pédicule. Ce pédicule est temporaire ou définitif, gardé en continuité avec la zone donneuse (lambeau pédiculé) ou anastomosé sur des vaisseaux à proximité de la zone à couvrir (lambeau libre). Selon la nature du tissu transféré, sont définis les lambeaux cutanés, fascio-cutanés ou musculaires [39,40].

2.3.1 Lambeaux pédiculés

Lambeaux musculaires

L'anatomie de la vascularisation des lambeaux musculaires a été décrite par *Mathes et Nahai* [41]. Les lambeaux musculaires sont classés en 5 types (Tableau 1):

Types	Anatomie vasculaire	Exemples de lambeau
Type I	Un seul pédicule vasculaire	Jumeau, Fascia Lata
Type II	Un pédicule dominant et des pédicules accessoires incapables de vasculariser la totalité du muscle	Droit interne, Biceps crural, Trapèze, Soléaire
Type III	Deux pédicules dominants	Grand fessier, Grand droit
Type IV	Pédicules segmentaires multiples	Sartorius, Jambier antérieur
Type V	Un pédicule dominant, des pédicules segmentaires accessoires, capables de vasculariser tout le muscle	Grand Dorsal, Grand Pectoral

Tableau 1: classification des lambeaux musculaires selon Mathes et Nahai.

Les lambeaux musculaires localisés à la face postérieure de la jambe, permettent une couverture des pertes de substance du membre inférieur de la face antérieure du genou et au tiers proximal de la jambe.

Leur utilisation dans la couverture des infections ostéo-articulaires du membre inférieur présente comme avantage une grande plasticité nécessaire pour un comblement des espaces morts après parage chirurgical. La richesse vasculaire des lambeaux musculaires participerait activement à la lutte contre l'infection [4,7-10,19,25,26,33,36,42-44].

Les principaux lambeaux musculaires pédiculés utilisés pour la couverture de membre inférieur sont [39,40,45] :

-le lambeau de muscle gastrocnémien médial, vascularisé par l'artère gastrocnémienne médiale branche de l'artère poplitée, est utilisé pour la couverture des pertes de substance de la face antérieure du genou ou du tiers proximal de la jambe (Fig. 3).



Figure 3 : Jumeau médial. Couverture face antérieure du genou.

-le lambeau de muscle gastrocnémien latéral, de taille inférieur au lambeau médial, ne permet pas de couvrir la face antérieure du genou.

-le lambeau hémi-soléaire médial, vascularisé par des nombreuses branches de l'artère tibiale postérieure, permet la couverture des pertes de substance du tiers moyen de la jambe, lorsqu'il est prélevé à pédicule proximal (Fig .4). Le lambeau hémi-soléaire médial à pédicule distal est, quant à lui, utilisé dans la couverture des pertes des substances du tiers distal de jambe.



Figure 4: lambeau hémisoléaire médial à pédicule proximal, greffe de peau secondaire.

-le lambeau hémi-soléaire latéral est vascularisé par des branches de l'artère fibulaire. Le plus souvent à pédicule proximal, il peut être prélevé en îlot, à pédicule distal, pour couvrir le tiers distal de la jambe [46]

-le lambeau court extenseur des orteils ou lambeau pédieux, vascularisé par l'artère latérale du tarse, permet la couverture des pertes de substances péri-malléolaires.

-les petits lambeaux musculaires de la jambe, comme le long extenseur des orteils ou le court fibulaire, peuvent être utilisés dans la couverture des pertes de substances de petites tailles au niveau du tiers distal de la jambe [45].

Lambeaux cutanés purs

La peau est constituée de l'épiderme, structure avasculaire, du derme richement vascularisé grâce à un réseau dermique et sous dermique, et de l'hypoderme peu vascularisé (Fig. 5).

Les lambeaux cutanés au « hasard » sont vascularisés par les plexus dermiques alimentés par des artères cutanées directes, musculo-cutanées, septo-cutanées ou neuro-cutanées.

Ils sont de forme rectangulaire et reposent sur la règle empirique du respect d'un rapport longueur sur largeur inférieur à 1,5 pour les membres inférieurs [39,40] (Fig 5).

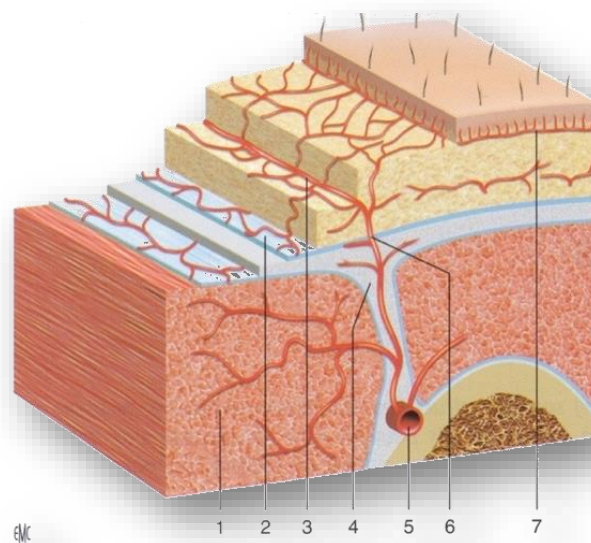


Figure 5 : Vascularisation cutanée. 1. Muscle; 2. Fascia; 3.4. Septum intermusculaire ; 5. Axe vasculaire ; 6. Vaisseaux perforants cutanés ; 7. Plexus sous cutané. J.P. Blinder, J.M. Servant, M. Revol. Lambeaux cutanés. EMC (Elsevier SAS Masson, Paris), Techniques chirurgicales, Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, 45-080, 2010.

Les lambeaux cutanés, sont différenciés en fonction de leur mode de prélèvement, pouvant être d'avancement, de rotation ou de transposition [39,40].

Lambeaux fascio-cutanés

Les lambeaux fascio-cutanés composés de tissus cutanés, sous-cutanés et du fascia profond, sont vascularisés grâce à la présence d'un plexus vasculaire sus-fascial alimenté par des branches cutanées directes, des branches musculo-cutanées, ou des branches septo-cutanées (Fig. 6).

Le rôle du fascia profond est important, son inclusion lors de la levée du lambeau permet de préserver le plexus vasculaire à sa superficie et ainsi augmenter la vascularisation.

Au niveau du membre inférieur, la vascularisation des lambeaux fascio-cutanés repose essentiellement sur des branches septo-cutanées [47].

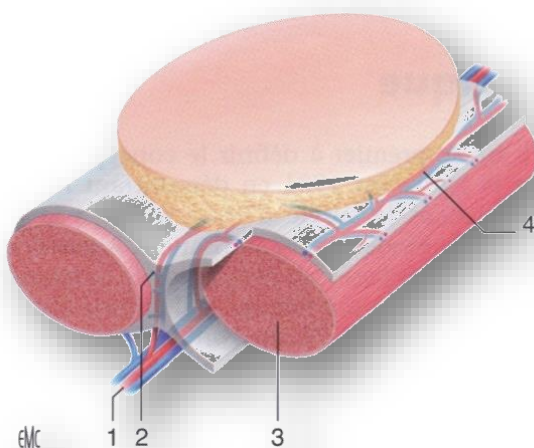


Figure 6: Vascularisation fascio-cutanée. 1. Artère nourricière ; 2. Perforants fascio-cutanés au niveau du septum inter musculaire ; 3. Muscle ; 4. Réseau anastomotique sus fascial. J.P. Blinder, M. Revol. Lambeaux fasciocutanés. EMC (Elsevier SAS Masson, Paris), Techniques chirurgicales, Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, 45-090, 2010.

Le prélèvement des lambeaux fascio-cutanés permet une dissection fiable et rapide avec préservation des axes vasculaires principaux. Les séquelles fonctionnelles sont minimales en raison de la conservation des loges musculaires. De plus la finesse des lambeaux fascio-cutanés permet de diminuer les séquelles esthétiques du membre reconstruit [28,32,33,36,48-53].

Il existe plusieurs variantes possibles [39,40,45]:

- les lambeaux fascio-cutanés péninsulaires : la viabilité vasculaire repose sur un apport artériel inclus dans une charnière cutanée dépendant de branches musculo-cutanées, septo-cutanées ou d'un réseau péri-nerveux. L'artère nourricière du lambeau n'est pas individualisée. La rotation de ces lambeaux est limitée, un sevrage peut-être nécessaire à distance en raison d'une charnière inesthétique ;
- les lambeaux en îlot à pédicule fascio-grasseyeux: le lambeau fascio-adipo-cutané est adapté à la taille de la perte de substance, le pédicule est fascio-grasseyeux. La vascularisation repose principalement sur le réseau aponévrotique. Le prélèvement entraîne une moindre morbidité du site donneur. La mobilisation du lambeau en îlot est plus aisée que pour les lambeaux péninsulaires ;
- les lambeaux fascio-grasseyeux : le prélèvement emporte le plan péri-fascial et une couche d'hypoderme en laissant le plan cutané sur le site donneur. Tous les lambeaux fascio-cutanés peuvent être levés selon ce concept.

Les principaux lambeaux fascio-cutanés utilisés pour la couverture des pertes de substances du membre inférieur sont [39,40,45] :

-le lambeau saphène interne vascularisé par l'artère saphène interne, est prélevé sur la face antéro-interne du genou et est utilisé dans les pertes de substances antérieures du tiers proximal de la jambe.

Il peut-être utilisé de manière controlatérale, en « cross-leg », comme solution de sauvetage du membre inférieur, quand la réalisation d'un lambeau de couverture local ou locorégional n'est pas possible et que l'état de santé du patient ne permet pas la réalisation d'un lambeau libre.

-le lambeau supra-malléolaire latéral, vascularisé par une perforante issue de l'artère fibulaire, est prélevé sur la face latérale du tiers distal de la jambe, permettant une couverture du quart inférieur de la jambe, de la face dorsale du pied, ainsi qu'une partie de la région talonnière (Fig. 7).



Figure 7 : lambeau supramalléolaire latéral.

-le lambeau sural, vascularisé par un réseau périnerveux centré sur le nerf cutané sural, est prélevé à la face postérieure du mollet et est indiqué dans la couverture du talon et de la malléole latérale (Fig. 8).



Figure 8 : Lambeau fascio-cutané. Lambeau sural. Couverture malléole latérale

-le lambeau fascio-cutané bipédiculé, est surtout indiqué pour les pertes de substance du tiers distal de jambe [45] (Fig. 9).



Figure 9 : Lambeau bipédiculé

Lambeaux perforants

Les lambeaux perforants sont des lambeaux cutané-graisseux vascularisés par des perforantes directes passant à travers le fascia ou indirectes traversant un muscle ou un septum [40,45,54] (Fig. 10).

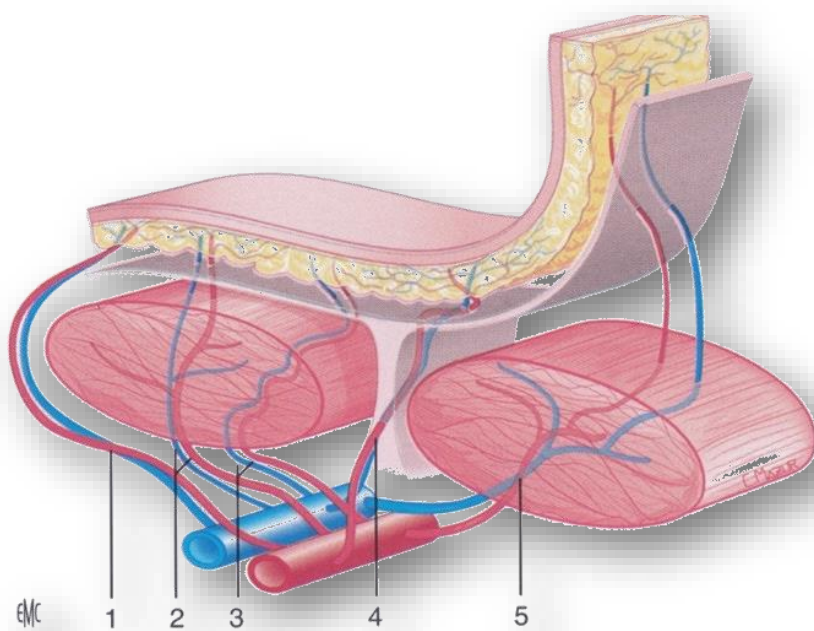


Figure 10: Vascularisation des lambeaux perforants. 1. Vaisseau perforant direct ; 2.3.5. Perforant indirect traversant le muscle ; 4. Vaisseau perforant indirect traversant le septum intermusculaire. J.P. Blinder, M. Revol. Lambeaux perforants. EMC (Elsevier SAS Masson, Paris), Techniques chirurgicales, Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, 45-096, 2010.

La levée du lambeau, s'accompagne d'une redistribution des flux vasculaires, entraînant une hyperpression de la perfusion sanguine au niveau de la perforante [55]. Cette hyperpression est responsable selon *Taylor* et *Palmer* d'une extension du territoire cutané anatomique de la perforante du lambeau, à un territoire dynamique plus long, il s'agit de la théorie des angiosomes, expliquant la possibilité de prélever des palettes cutanées de grande surface, vascularisées par une seule perforante [56].

Les lambeaux perforants les plus utilisés dans la couverture du membre inférieur sont les lambeaux en hélice « propeller flaps ». Initialement décrits par *Hyakusoku*, ces lambeaux sont en îlots prélevés sur une perforante [35,39,40,53,57,58]. La palette cutanée est adaptée sur mesure après repérage de la perforante au Doppler permettant une diminution majeure de la morbidité du site donneur.

La possibilité de rotation du lambeau de 180° est source d'une grande polyvalence des solutions de couverture. Le principal inconvénient de l'utilisation de ces lambeaux, au membre inférieur, est le risque de séquelles esthétiques, en raison de la nécessité de greffer le site donneur [40,53,57].

2.3.2 Lambeaux libres

La réalisation d'un transfert microchirurgical est fonction de la localisation, de la taille de la perte de substance à couvrir, des possibilités de branchement vasculaire au niveau du membre inférieur ainsi que des antécédents du patient.

Les lambeaux musculaires

Les lambeaux musculaires libres les plus utilisés pour la couverture du membre inférieur sont le lambeau *latissimus dorsi*, le lambeau *serratus anterieur*, et le lambeau *gracilis*. Ils offrent l'avantage d'une grande plasticité permettant un comblement des espaces morts. Cependant, les reconstructions par lambeaux musculaires purs sont à risque de séquelles esthétiques au niveau du site reconstruit, et nécessitent la réalisation d'une greffe de peau secondaire (Fig. 11). Le prélèvement de ce lambeau peut être responsable d'une morbidité importante au niveau du site donneur [59].



Figure 11 : lambeau de muscle *latissimus dorsi*.

Lambeaux perforants libres

Les lambeaux perforants libres présentent comme avantage, un prélèvement sur mesure de n'importe quelle région anatomique. Ces lambeaux sont d'épaisseur moindre par rapport à un lambeau musculo-cutané et respectent la fonction du site donneur en raison de la préservation des structures sous jacentes (muscles, aponévrose, nerf) [33,40,45,60,61].

Les lambeaux perforants les plus utilisés pour la reconstruction du membre inférieur sont :

- le lambeau perforant de vaste latéral de cuisse appelé antérolatéral de cuisse. Il est vascularisé par des perforantes musculo-cutanées ou septo-cutanées issues de la branche descendante de l'artère circonflexe fémorale latérale cheminant dans le septum intermusculaire entre le muscle *rectus femoris* et le muscle *vastus lateralis* (Fig. 12).

Le prélèvement du nerf cutané fémoral latéral peut-être réalisé lors de la levée du lambeau permettant une ré-innervation de la palette cutanée [40].



Figure 12 : lambeau libre antérolatéral de cuisse.

Il peut être utilisé pédiculé pour la couverture des pertes de substances du genou (Fig. 13) [39,40].

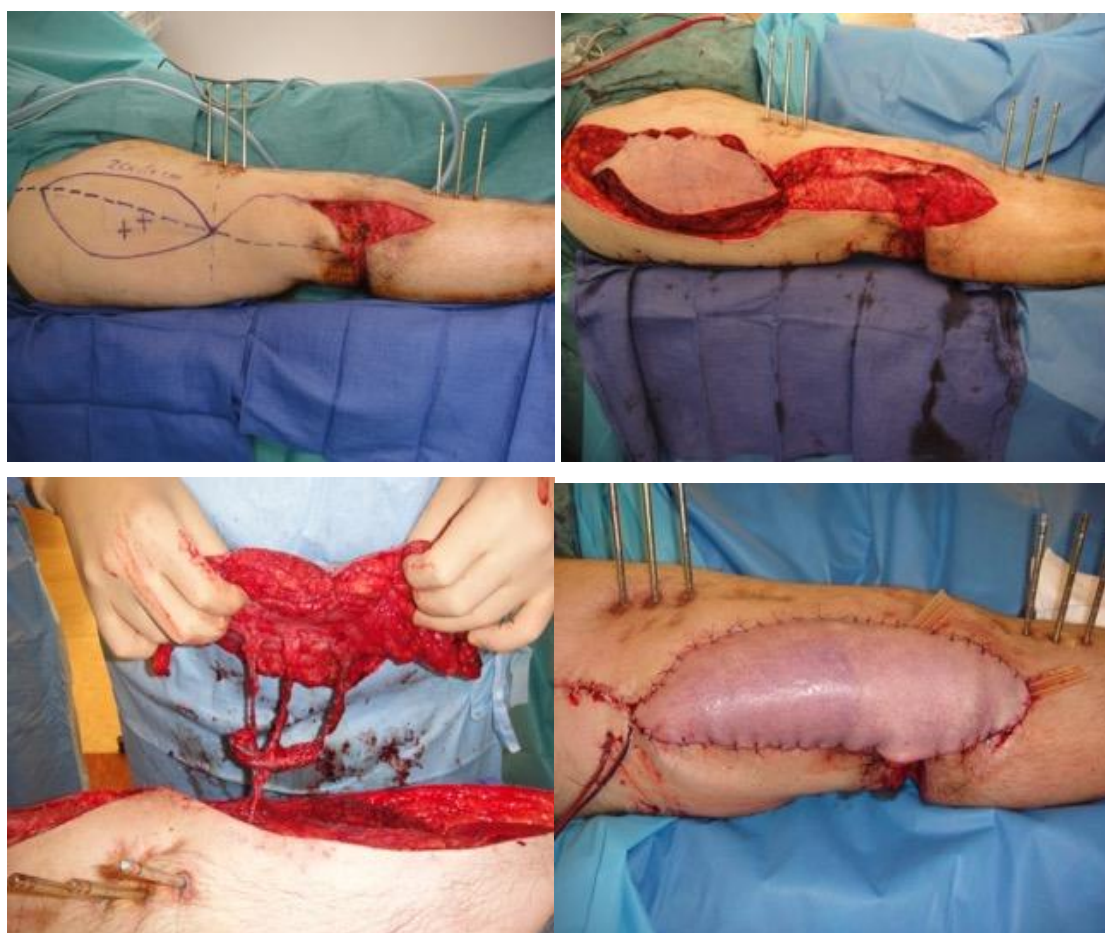


Figure 13 : lambeau perforant pédiculé antérolatéral de cuisse

- le lambeau perforant *latissimus dorsi* ou thoracodorsal artery perforator flap (TAP flap), est vascularisé par une ou plusieurs perforantes de l'artère thoraco dorsale. Du fait de sa vascularisation ce lambeau peut-être composite, musculo-cutané avec prélèvement du muscle *serratus* ou ostéo-cutané emportant une partie de la *scapula*.

- le lambeau perforant inguinal ou superficial circumflex iliac artery perforator flap (SCIP flap), est vascularisé par une ou plusieurs perforantes de l'artère circonflexe iliaque superficielle. Evolution du lambeau inguinal de *Mac Gregor*, ce lambeau fin, permet de couvrir des pertes de substances petites à moyennes [61].

2.3.4 Délais de couverture

Il existe peu de données dans la littérature quant au délai idéal choisi entre le débridement et la couverture. *Mouzopoulos et al*, *Park et al*, préconisent de réaliser la couverture de membre après instauration d'une antibiothérapie efficace [3,32].

3. Amélioration des pratiques

3.1 Mise en place d'une réunion de concertation pluri disciplinaire (RCP)

Afin d'améliorer la qualité de la prise en charge des infections ostéo-articulaires, ont été désignés en France en 2009 des centres inter régionaux experts et des centres correspondants. L'objectif étant que, pour chaque patient atteint d'une IOA, soit planifiée au cours de réunions de concertation pluridisciplinaire, une stratégie médico-chirurgicale adaptée. La RCP permet le regroupement des compétences de différentes spécialités et doit réunir au moins un chirurgien orthopédiste, un infectiologue et un microbiologiste [20].

C'est dans ce cadre qu'une RCP a été mise en place au CHRU de BREST en juin 2011 [62].

3.2 Médicales

La mise en place des RCP a pour but, sur le plan régional, d'améliorer la qualité de la prise en charge, en posant un diagnostic microbiologique et en instaurant des prescriptions antibiotiques conformes aux recommandations. Du point de vue national, l'existence de référents infectiologues permet une homogénéisation des pratiques sur le territoire [2,20].

3.3 Chirurgicales

La prise en charge pluridisciplinaire au sein des centres de références et centres associés permet l'application de techniques validées pour la réalisation des prélèvements bactériologiques et la planification d'une stratégie chirurgicale de qualité, en coordination avec l'équipe médicale.

IV. Matériel et Méthodes

1. Objectifs

Trois axes ont été étudiés:

- L'impact du choix des techniques de couverture des IOA du membre inférieur sur la guérison à 1 an.
- L'impact de la présence de bacilles Gram négatif sur le taux d'échec lors du traitement des infections ostéo-articulaires.
- L'impact d'une réunion de concertation pluridisciplinaire sur les pratiques médico-chirurgicales dans les IOA du membre inférieur couvertes par lambeau.

2. Matériel

Il s'agit d'une étude rétrospective mono-centrique portant sur les patients hospitalisés au CHRU de Brest entre 2007 et 2014, présentant une infection ostéo-articulaire du membre inférieur nécessitant une prise en charge chirurgicale avec un geste de couverture.

2.1 Population

2.1.1 Critères d'inclusion

L'inclusion des patients reposait sur la réalisation d'un lambeau de couverture du membre inférieur dans le traitement d'une infection ostéo-articulaire, dans les services d'orthopédie, traumatologie et chirurgie plastique.

Ont été recensés, les sujets hospitalisés entre 2007 et 2014 au CHRU de Brest, ayant bénéficié d'un lambeau de couverture au niveau du membre inférieur après consultation du système d'information hospitalier (codages CCAM, annexe 2), des dossiers médicaux, de la base de prélèvement du laboratoire de Bactériologie-virologie de l'établissement, ainsi que des fiches réalisées au cours des réunions de concertation pluridisciplinaire.

Etaient considérées comme des infections ostéo-articulaires : les arthrites, ostéites, ostéoarthrites et les infections sur matériel d'ostéosynthèse [2,20,62].

Les infections ostéo-articulaires étaient diagnostiquées selon les recommandations [2,62], en prenant en compte :

- les critères cliniques :
 - présence de fistule
 - exposition de matériel ostéosynthèse
 - aspect pathologique macroscopiquement en per opératoire
- les critères microbiologiques :
 - présence d'au moins 3 prélèvements per opératoires positifs à une même bactérie de la flore cutanée
 - présence d'au moins 1 prélèvement positif à une même bactérie n'appartenant pas à la flore cutanée

Les patients qui présentaient une récurrence du sepsis ou des complications post opératoires nécessitant une reprise chirurgicale au cours de la première année n'ont été inclus qu'une seule fois.

Trois groupes ont été constitués en fonction du type de couverture réalisé. Le premier groupe est composé des lambeaux musculaires, le deuxième groupe des lambeaux fascio-cutanés, et le troisième groupe des lambeaux cutanés au hasard.

2.1.2 Critères d'exclusion

Ont été exclus, les patients avec un âge inférieur à 15 ans et 3 mois, les IOA du membre supérieur, les infections superficielles cutanées, ainsi que les patients pour lesquels il n'avait pas été réalisé de prélèvement microbiologique.

2.2 Variables étudiées

Les variables étudiées étaient les suivantes (Tableau 2):

Caractéristiques des patients	Age, sexe, comorbidités (anticoagulants, immunodépression, obésité, diabète, pathologies vasculaires, tabac, dénutrition)
Caractéristiques des IOA	Types de lésions initiales, localisation, aiguë<6mois, chronique>6mois, présentation en RCP (après juin 2011)
Traitement chirurgical	Type de lambeau, délai entre prélèvements bactériologiques et couverture, opérateur (junior/sénior)
Caractéristiques microbiologiques	Cocci Gram positif (staphylocoque, streptocoque, entérocoque), bacille Gram positif (bacillus, propioni, corynébactérie, clostridium), bacille Gram négatif (entérobactérie, pseudomonas, bactéroïdes)
Traitement Médical	Durée antibiothérapie, score Gyssens
Taux échec à 1 an	Signes locaux, fistule, reprise d'une antibiothérapie, reprise chirurgicale, amputation
Nombre de consultation sur 1 an	Orthopédique/traumatologique/plastique, maladies infectieuses
Qualité de vie	Score SF-36

Tableau 2: critères d'évaluation de la population des IOA du membre inférieur couverts par lambeau

Qualité de Vie

La qualité de vie des patients a été analysée à l'aide du score SF-36 (36 Short-Form Questions). Chaque patient a été contacté par téléphone afin de l'informer de la mise en place de l'étude. Le recueil des données a été effectué à l'aide d'un questionnaire rempli par le patient au cours de consultation médico-chirurgicale, ou par retour de courrier postal. Le questionnaire SF-36 est composé de 36 questions regroupées en 8 items «Activité physique», «Limitations dues à l'état physique», «Douleurs physiques», «Santé perçue», «Vitalité», «Vie et relations avec les autres», «Santé psychique» et «Limitations dues à l'état psychique». Un score de Santé mentale et de Santé physique est calculé pour chaque patient (Annexe 3).

Score de Gyssens

La qualité de l'antibiothérapie a été analysée à l'aide du calcul du score de Gyssens [63–65] (Annexe 4). Pour l'ensemble des patients inclus ont été recueillis : le type d'antibiotique prescrit, la voie d'administration, la durée administration, les germes retrouvés dans les prélèvements ainsi que leurs résistances à l'aide des antibiogrammes.

Un score de Gyssens probabiliste et documenté était déterminé pour chaque patient par un référent sénior en infectiologie.

Les durées d'antibiothérapie attendues étaient de 45 jours en l'absence de matériel d'ostéosynthèse au moment du traitement, et de 3 mois en cas de matériel en place.

Etaient définis dans cette étude, comme bon Gyssens les Types I, IVd, IVc et mauvais Gyssens les types IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb, IVa, IVb, V.

3. Méthodes

3.1 Impact des techniques de couverture des IOA du membre inférieur

L'analyse portait sur la comparaison entre les patients ayant bénéficié d'une couverture par lambeau musculaire et ceux couverts par un lambeau fascio-cutané dans le traitement des IOA du membre inférieur.

Les caractéristiques des patients (âge, sexe), les comorbidités (IMC, immunodépression, diabète, anticoagulants, tabac, dénutrition), le type de lésions initiales (fractures ouvertes, fractures fermées, prothèses) ainsi que les caractéristiques microbiennes (staphylocoque, bacille Gram négatif) ont été décrits et comparés entre les deux groupes.

L'échec du traitement était déterminé par l'apparition de fistule, de signes locaux, de reprise d'une antibiothérapie, de reprise chirurgicale, et/ou d'amputation.

La qualité de vie était évaluée à l'aide du score de qualité de vie SF-36.

3.2 Impact de la présence de bacilles Gram négatif (BGN)

Deux analyses ont été réalisées afin d'évaluer l'impact des bacilles Gram négatif (BGN), et plus particulièrement des entérobactéries du groupe 3 sur la guérison des IOA du membre inférieur.

La première analyse portait sur la comparaison de 3 groupes de patients répartis selon le type de lésion fractures fermées, fractures ouvertes, prothèses.

La fréquence des bacilles Gram négatif dans chaque groupe était observée.

Pour la deuxième analyse, les patients ont été divisés en deux groupes selon la guérison ou non de l'IOA du membre inférieur à 1 an du traitement.

La fréquence des entérobactéries du groupe3 (Egp3) était relevée.

3.3 Impact d'une RCP sur les pratiques médico-chirurgicales

Trois analyses ont été réalisées afin d'évaluer l'impact d'une RCP sur les pratiques médico-chirurgicales.

La première analyse portait sur la comparaison des patients traités par lambeau de couverture pour une IOA du membre inférieur avant la mise en place de la RCP et ceux couverts après.

Les caractéristiques des patients (âge, sexe), les comorbidités (IMC, immunodépression, diabète, anticoagulants, tabac, dénutrition), le type de lésions initiales (fractures ouvertes, fractures fermées, prothèses) ainsi que les caractéristiques microbiologiques (staphylocoque, bacille Gram négatif) ont été décrits et comparés entre les deux groupes.

L'évaluation était réalisée à l'aide du score de Gyssens, la durée de l'antibiothérapie, le délai entre la réalisation des prélèvements bactériologiques et la couverture, et le nombre de consultation d'orthopédie/traumatologie/plastique, et maladies infectieuses.

La deuxième analyse s'effectuait sur l'évaluation des fiches réalisées en RCP.

La concordance entre le traitement chirurgical et la prescription antibiotique inscrite sur la fiche de RCP et son application réelle ainsi que l'adéquation entre les décisions médicales inscrites sur la fiche de RCP et les recommandations de la SPILF à l'aide du score de Gyssens étaient analysées.

La troisième analyse portait sur la comparaison, avant et après RCP, du nombre de prélèvements bactériologiques réalisés avant toute couverture de membre inférieur à l'aide de la fréquence de réalisation de prélèvement bactériologique avant couverture.

4. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel « Stata® Version 12 » de la société Statacorp Software, Texas, USA (www.stata.com/company).

Les variables quantitatives ont été décrites en utilisant comme indicateur de tendance centrale, la moyenne et de dispersion, l'écart type. Les variables qualitatives ont été décrites en terme de fréquence et pourcentage.

Le test de Mann-Whitney a été utilisé pour l'analyse des variables quantitatives après vérification de l'absence de normalité des distributions. Le test du Chi² a été utilisé pour l'analyse des variables qualitatives. En cas d'effectifs calculés inférieur à 5, l'analyse a été réalisée à l'aide du test exact de Fisher.

Le seuil de significativité a été fixé à 5% pour l'ensemble des tests.

V. Résultats

1. Description de la population

1.1 Inclusion des patients

Cent vingt et un dossiers de patients hospitalisés au CHRU de Brest entre 2007 et 2014 ont été analysés. Au total 69 patients présentant une IOA du membre inférieur couvertes par lambeau ont été inclus (Fig. 14).

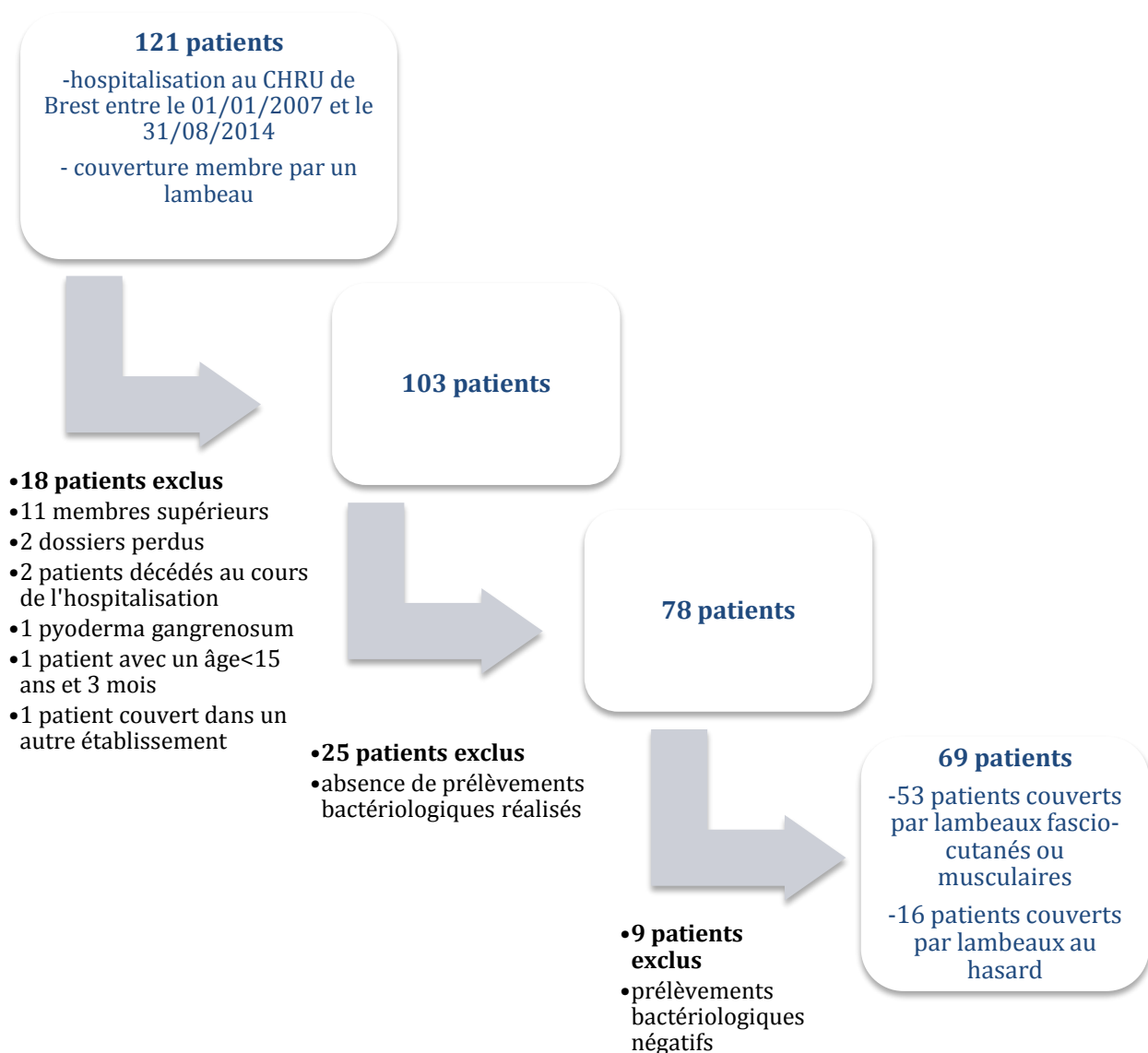


Figure 14: Inclusion des patients présentant une IOA du membre inférieur, couverte par lambeau.

1.2 Caractéristiques de la population

1.2.1 Age

L'âge de la population se répartit entre 17 et 91 ans avec une moyenne de 50 ans (Fig. 15).

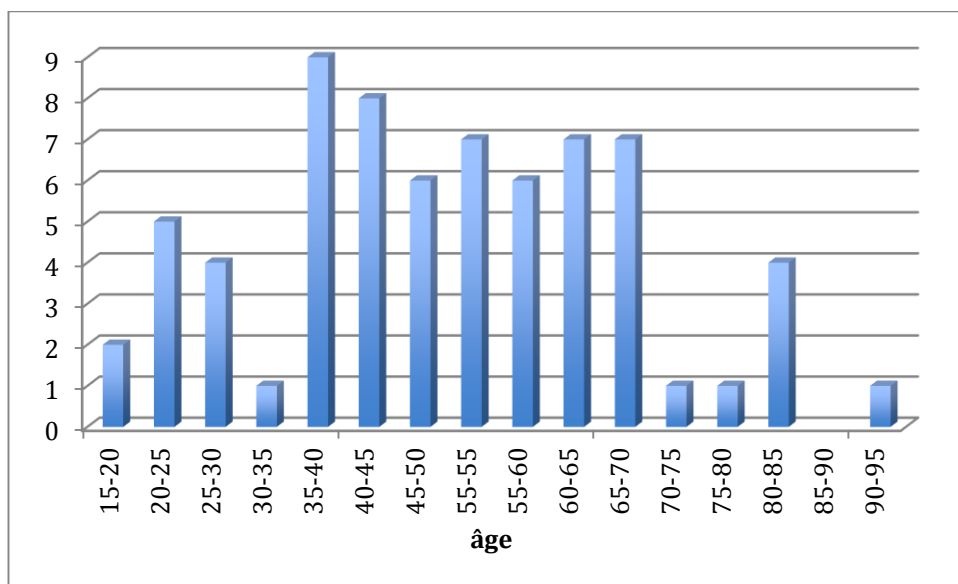


Figure 15 : distribution de l'âge de la population.

1.2.2 Sexe

Le sexe ratio homme/femme est de 2,14 (47/22) (Fig. 16).

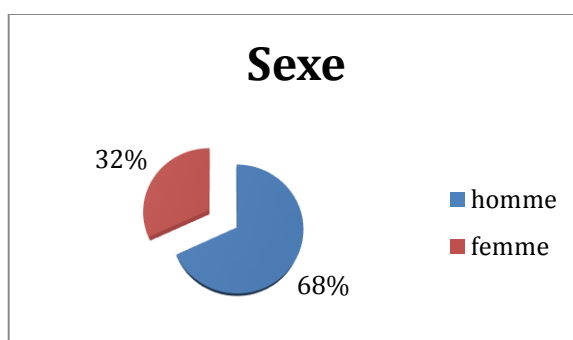


Figure 16 : répartition des hommes et des femmes au sein de la population incluse.

1.2.3 Indice de masse corporelle IMC (annexe 5)

IMC est calculé à partir des données des dossiers d'anesthésie. Ces données sont manquantes pour 7 patients.

L'IMC de notre population varie de 15 à 36 Kg/m², avec une moyenne de 26.

Vingt et un pour cent de la population est obèse (IMC>30 Kg/m²), et 27% est en surpoids (IMC>25 Kg/m²) (Fig. 17).

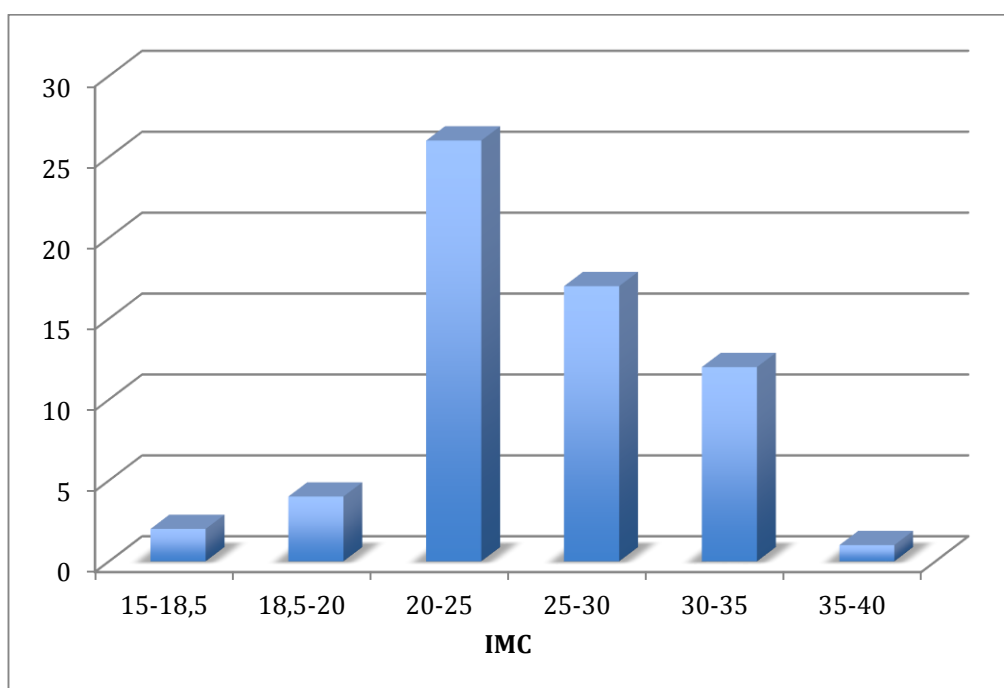


Figure 17 : distribution de l'indice de masse corporelle.

1.2.4 Comorbidités

Les comorbidités de la population ont été recensées (Tableau 3).

La proportion de fumeurs est de 46%.

L'immunodépression regroupant les patients traités par immuno-modulateur (antirétroviraux, corticoïdes, chimiothérapie, immunosuppresseurs) est présent dans 9% des cas.

Comorbidités	Fréquence en %
Immunodépression	9
Diabète	11
Anticoagulants	7
Tabac	46
Dénutrition (IMC<16,5)	2

Tableau 3: fréquence des comorbidités recensées dans la population

1.2.5 Types de lésions

Soixante dix sept pour cent des IOA du membre inférieur couvertes par lambeau surviennent dans les suites d'une fracture, dont 45% de fractures ouvertes, et 32% de fractures fermées nécessitant une couverture après parage chirurgical (Fig. 18).

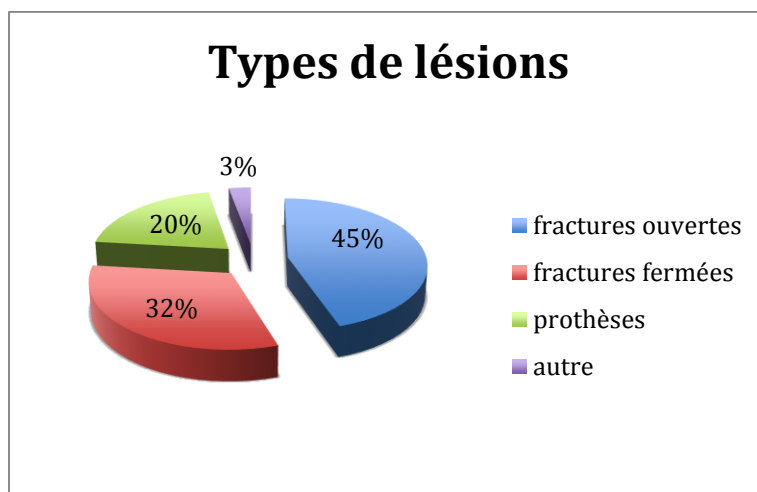


Figure 18: répartition des lésions initiales au sein de la population des IOA.

Lorsqu'il s'agit d'une lésion traumatique, un mécanisme à haute énergie est retrouvé dans 71% des cas et basse énergie dans 29% (Fig. 19).

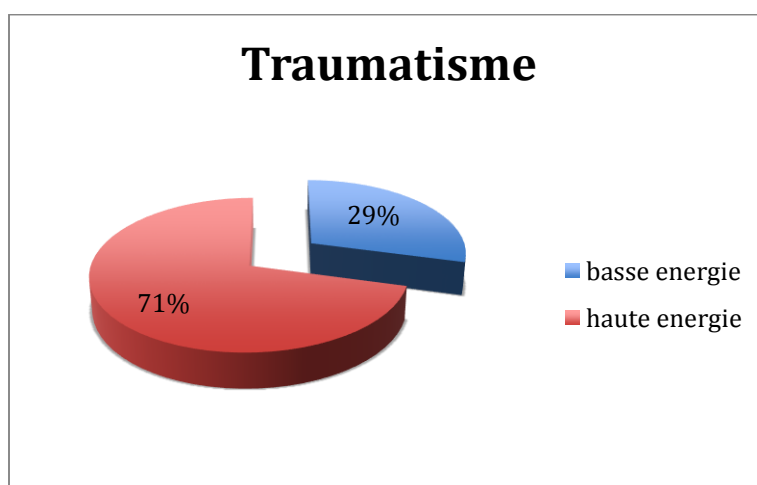


Figure 19: répartition des traumatismes initiaux à haute et basse énergie

1.2.6 Epidémiologie microbienne

Epidémiologie globale

La classification bactérienne est déterminée à l'aide de la technique de coloration de Gram (Annexe 6).

Sont analysées la répartition des cocci Gram positif (CGP), des bacilles Gram négatif (BGN), ainsi que des bacilles Gram positif (BGP) (Fig. 20).

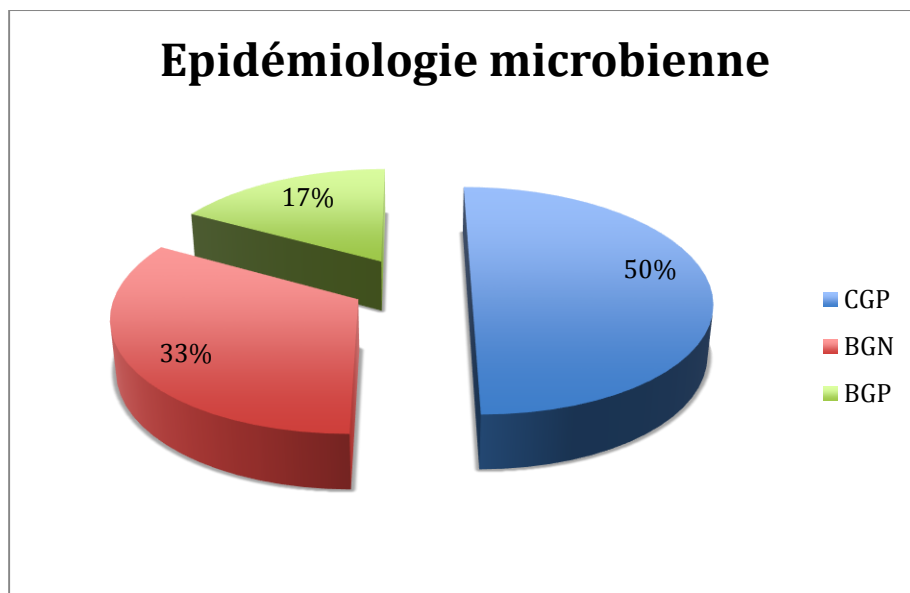


Figure 20: répartition des cocci Gram positif, bacilles Gram positif, bacilles Gram négatif au sein des IOA du membre inférieur

Epidémiologie des Cocci Gram positif

Les staphylocoques représentent 80 % des CGP retrouvés (Fig. 21).

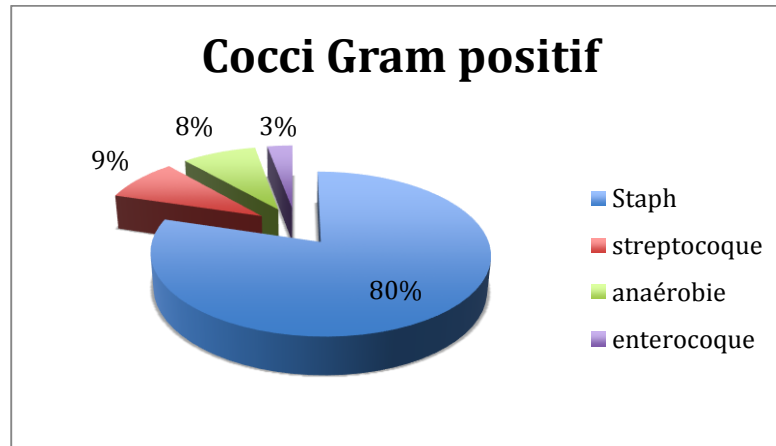


Figure 21: distribution des familles bactériennes au sein des CGP.

Au sein des staphylocoques, 66 % de *staphylococcus aureus* et 34% de staphylocoque blanc (*staphylococcus lugdunensis*, *epidermidis*, *simulans*, coagulase négative) sont présents (Fig. 22).

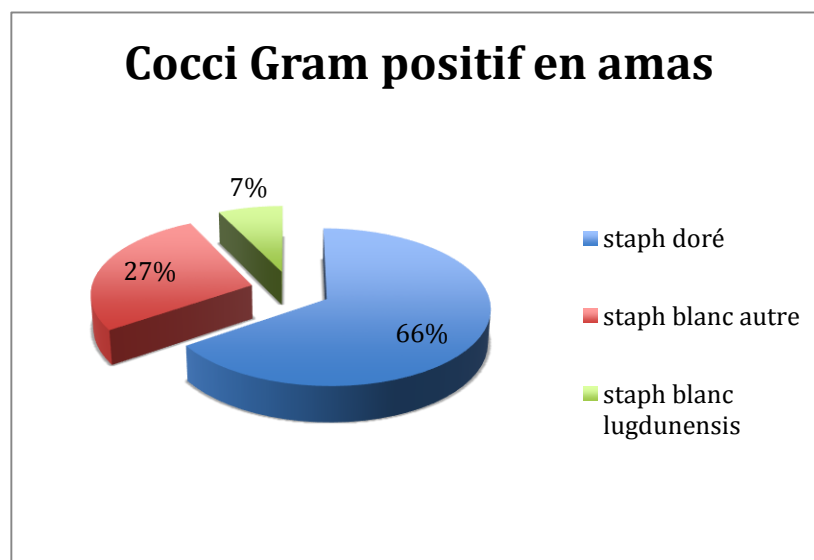


Figure 22: distribution des familles bactériennes au sein des CGP en amas.

Epidémiologie des Bacilles Gram positif

Les corynébactéries représentent 50% des BGP (Fig. 23).

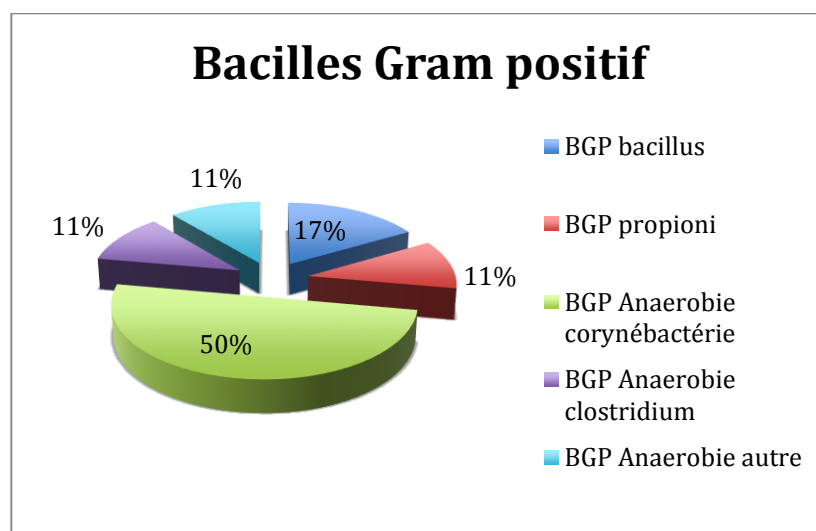


Figure 23: distribution des familles bactériennes au sein des BGP.

Epidémiologie des Bacilles Gram négatif

Les entérobactéries du groupe 3 représentent 44% des BGN (Fig. 24).

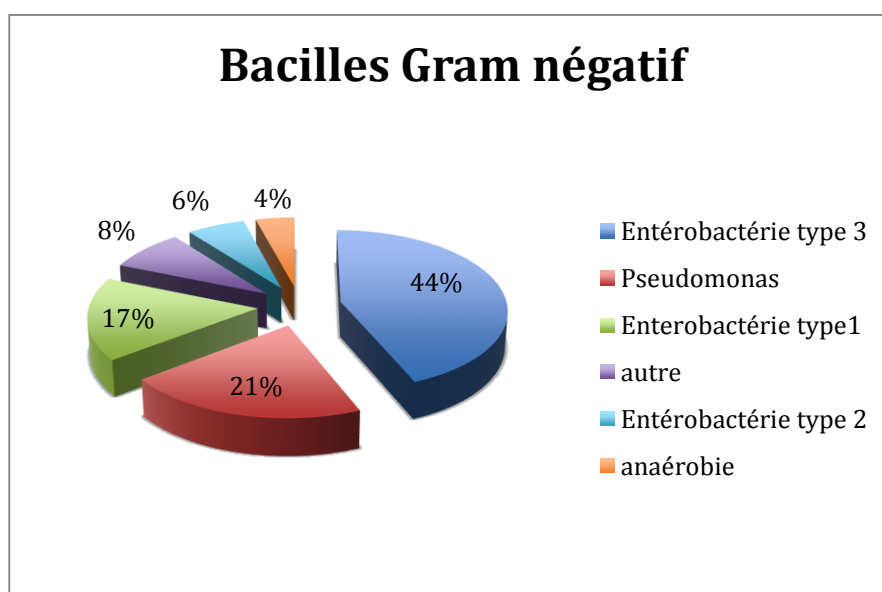


Figure 24: distribution des familles bactériennes au sein des BGN.

2. Analyse de l'impact du choix des techniques de couverture des IOA du membre inférieur

L'analyse porte sur une population de 53 patients dont 28 patients couverts par lambeaux fascio-cutanés (groupe FC) et 25 patients par lambeaux musculaire (groupe MU) (Fig. 27-30).

L'équipe chirurgicale est composée de chirurgiens orthopédistes et plasticiens dont 63% sont des chirurgiens séniors (PU-PH, PH) et 37% des chirurgiens juniors (CCA, Assistant).

La topographie des IOA est résumée dans le tableau 4.

Topographie	Patients (n=53)
Pied	10 (18%)
Cheville	20 (37%)
Jambe	15 (27%)
genou	10 (18%)

Tableau 4: Topographie des IOA du membre inférieur couvertes par lambeaux musculaires et fascio-cutanés

Les lambeaux les plus fréquemment utilisés sont le lambeau sural dans le groupe fascio-cutané et le lambeau jumeau médial dans le groupe musculaire (Tableau 5).

Lambeaux	Patients (n=53)
<u>Fascio- cutanés</u>	
Sural	13 (25%)
Perforant en hélice	6 (11%)
Antérolatéral de cuisse (Libre/Pédicule distal)	5 (9%) (3/2)
Saphène interne	2 (4%)
Supramalléolaire latéral	2 (4%)
<u>Musculaires</u>	
Jumeau médial	12 (23%)
Hémisoléaire médial	7 (13%)
Grand dorsal libre	5 (9%)
Pédieux	1 (2%)

Tableau 5: Répartition des lambeaux musculaires et fascio-cutanés utilisés pour la couverture des IOA du membre inférieur.

La durée moyenne de recul pour l'ensemble des patients inclus est de 11,45 mois.

2.1 Homogénéité des groupes lambeaux musculaires versus lambeaux fascio-cutanés

Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes tant au niveau des variables qualitatives que quantitatives (Tableau 6).

Variables	Lambeaux fascio-cutanés (n=28)	Lambeaux musculaires (n=25)	Total	P value	
Age	Moyenne : 51,61 Ecart type : 14,92	Moyenne : 51,72 Ecart type : 14,43	Moyenne : 51,59	0,894	NS
Sexe ratio homme/femme	20/8	19/6	39/14	0,706	NS
Immunodépression	2 (7,1%)	3 (12%)	5	0,425	NS
Diabète	2 (7,1%)	4 (16%)	6	0,262	NS
Anticoagulants	2 (7,1%)	2 (8%)	4	0,650	NS
Tabac	12 (42,9%)	13 (52%)	25	0,506	NS
IMC	Moyenne : 25,43 Ecart type : 4,24	Moyenne : 25,45 Ecart type : 4,94	Moyenne : 25,44	0,639	NS
Dénutrition	1 (3,6%)	0	1	0,560	NS
Type de lésion (FF/FO/PRO/autre)	10/12/5/1	6/12/6/1	16/24/11/2	0,832	NS
Staphylocoque	19 (67,9%)	16 (64%)	35	0,767	NS
Bacille gram négatif	15 (53,6%)	12 (48%)	27	0,685	NS

Tableau 6: comparabilité des groupes. NS=différence non significative.

2.2 Analyse de l'échec à 1 an dans les IOA du membre inférieur couvertes par lambeaux musculaires versus lambeaux fascio-cutanés

L'analyse de l'échec à 1 an du traitement définit par l'apparition de fistule, de signes locaux, de reprise d'une antibiothérapie, de reprise chirurgicale, et/ou d'amputation est réalisée de manière comparative entre les groupes FC et MU dans les infections aiguës et chroniques.

2.2.1 Dans les infections aiguës

Vingt-six infections ostéo-articulaires aiguës du membre inférieur sont recensées. Quinze patients sont couverts par un lambeau fascio-cutané (FC) et 11 patients couverts par un lambeau musculaire (MU).

Quatre échecs sont constatés dans chaque groupe (Tableau 7).

Echecs	Lambeaux fascio-cutanés (FC) (n=4)	Lambeaux musculaires (MU) (n=4)
Signes locaux	1 (7%)	1 (9%)
Reprise antibiothérapie	2 (13%)	3 (20%)
Reprise chirurgicale	4 (27%)	3 (20%)
Fistule	2 (13%)	1 (9%)
Amputation	2 (13%)	0

Tableau 7: fréquence des échecs recensés dans les groupes fascio-cutanés et musculaires.

Le taux de succès à 1 an est respectivement de 73% dans le groupe FC contre 64% dans le groupe MU (Fig. 25).

Il n'existe pas de différence significative sur le taux d'échec entre les deux groupes ($p=0,597$).

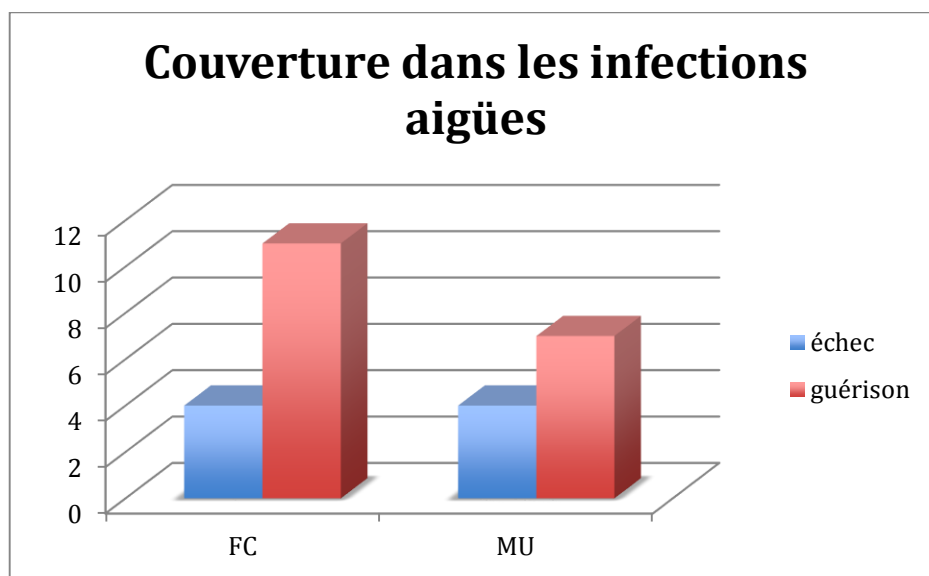


Figure 25: répartition du nombre de patients guéris ou en échec dans les groupes fascio-cutanés (FC) et musculaires (MU).

2.2.2 Dans les infections chroniques

Vingt-sept IOA chroniques du membre inférieur sont recensées. Treize patients sont couverts par un lambeau FC et 14 patients par un lambeau MU.

Trois échecs sont constatés dans le groupe FC et 4 échecs dans le groupe MU (tableau 8).

Echecs	Lambeaux fascio-cutanés (n=3)	Lambeaux musculaires (n=4)
Signes locaux	0	3 (21%)
Reprise antibiothérapie	0	4 (29%)
Reprise chirurgicale	3 (30%)	4 (29%)
Fistule	2 (15%)	3 (21%)
Amputation	1 (7%)	2 (14%)

Tableau 8 : fréquence des échecs recensés dans les groupes fascio-cutanés et musculaires.

Le taux de succès est de 77% dans le groupe FC et de 71% dans le groupe MU (Fig. 26).

La différence entre les deux groupes est non significative ($p=0,745$).

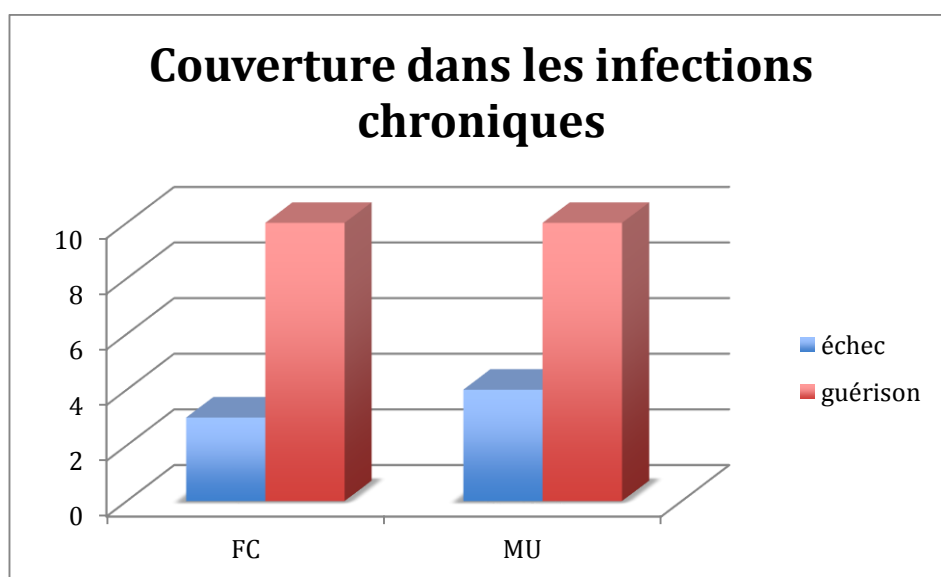


Figure 26: répartition du nombre de patients guéris ou en échec dans les groupes fascio-cutanés (FC) et musculaires (MU).



Figure 27: Couverture d'une ostéite de jambe par lambeau libre antérolatéral de cuisse.



Figure 28 : Couverture d'une ostéite de cheville, malléole latérale par lambeau libre *Latissimus dorsi*.



Figure 29 : résultats à distance. Ostéite de la malléole externe de la cheville droite couverte par lambeau sural.



Figure 30: résultats à distance. Ostéite du genou gauche couverte par lambeau musculaire. Jumeau médial.

2.3 Analyse de l'impact du choix de la couverture sur la qualité de vie

L'analyse de la qualité de vie, à l'aide du score SF-36, est réalisée chez 34 patients ayant répondu au questionnaire, soit 64% de la population étudiée. Soixante deux pour cent des patients ayant répondu au questionnaire SF-36 ont bénéficié d'un lambeau fascio-cutané de couverture, 38% d'un lambeau musculaire.

L'analyse est menée de manière comparative entre les deux groupes FC et MU pour chacun des 8 items du questionnaire : « Physical functioning » (activité physique), « Role physical » (limitations dues a l'état physique), « Bodily pain » (Douleurs physiques),

« General health » (Santé perçue), « Vitality » (Vitalité), « Social functioning » (Vie et relation avec les autres) (Fig. 31).

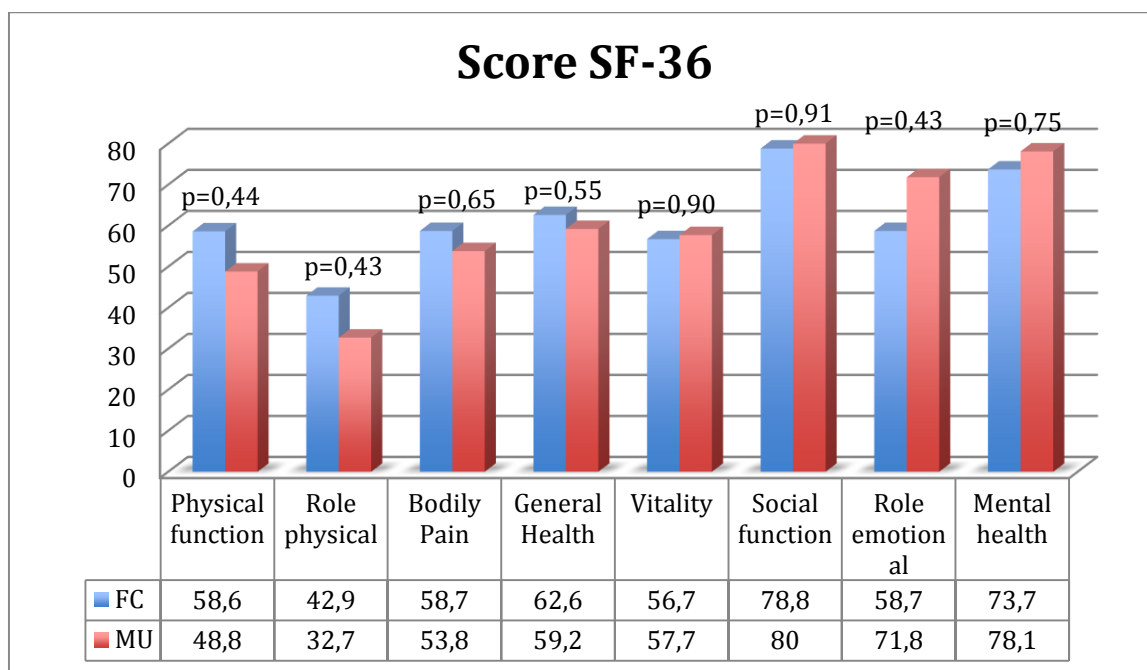


Figure 31: Distribution des scores SF 36 moyens des 8 domaines de santé.

Une analyse comparative entre les groupes FC et MU est réalisée sur les scores résumés de Santé physique et Santé mentale. Il n'existe pas de différence significative entre les groupes (Fig. 32).

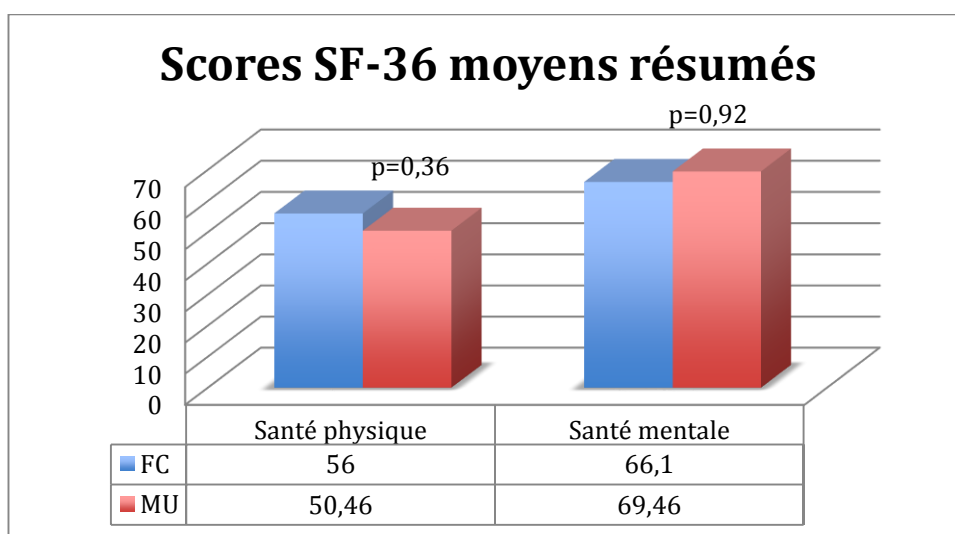


Figure 32: Distribution des scores SF 36 moyens résumés Santé physique, Santé mentale.

3. Analyse de l'impact de la présence de BGN sur la guérison

La population est composée de 69 patients atteints d'une IOA du membre inférieur couverts par 16 lambeaux au hasard, 28 lambeaux fascio-cutanés, et 25 lambeaux musculaires.

Les prélèvements bactériologiques sont réalisés en peropératoire. Le nombre moyen de prélèvements réalisés est de 4,85 prélèvements/patients.

3.1 Répartition des BGN en fonction du type de lésion initiale

Deux groupes sont formés au sein de la population. Le groupe 1 (BGN 0) regroupe les IOA du membre inférieur sans d'infection à BGN et le groupe 2 (BGN 1) les IOA infectées à BGN.

Les groupes 1 et 2 sont comparés en fonction du type de lésion initiale (Fig. 33).

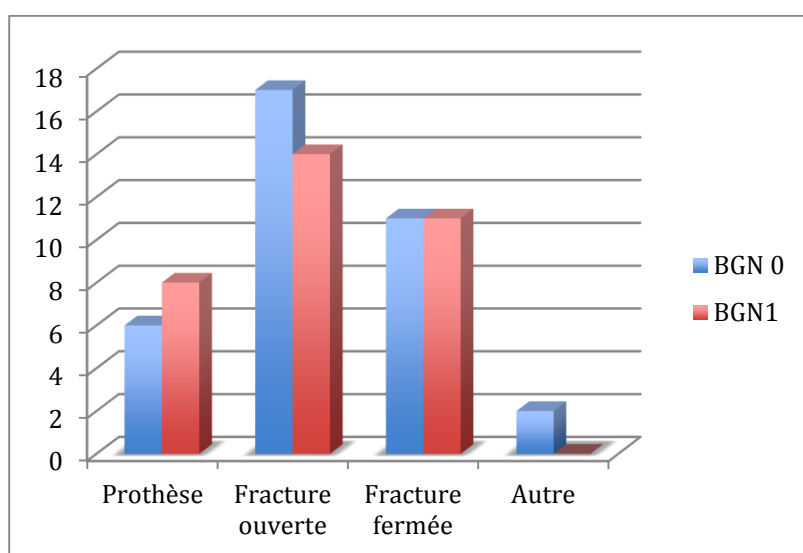


Figure 33: Répartition des IOA avec prélèvements positifs à BGN (BGN1), des IOA avec prélèvements négatifs (BGN0), en fonction du type de lésion initiale.

Trente-trois pour cent de bacilles Gram négatif sont retrouvés dans le groupe fractures fermées, 42% dans les fractures ouvertes et 24% dans le groupe de prothèses.

Il n'existe pas de différence significative entre le groupe infecté à BGN et le groupe non infecté en fonction du type de lésion initiale ($p=0,610$).

3.2 Impact de la présence d'entérobactérie du groupe 3 dans la guérison

La population est formée de deux groupes : le premier regroupe les IOA du membre inférieur avec prélèvements bactériologiques positifs à entérobactérie du groupe 3 et le deuxième groupe avec prélèvements négatifs.

Les deux groupes sont comparés en fonction du taux d'échec ou de guérison à 1 an (Fig. 34).

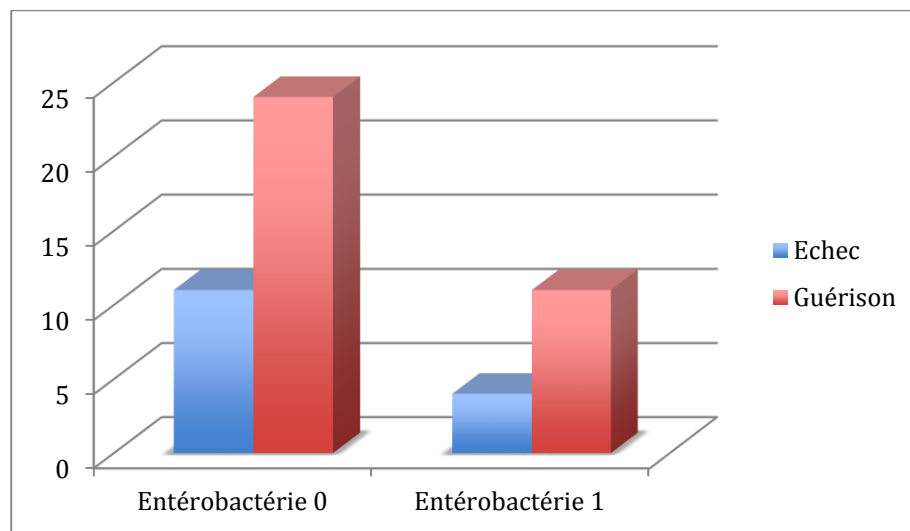


Figure 34: Comparaison du taux de succès ou d'échec entre les groupes avec présence d'entérobactérie du groupe 3 (entérobactérie 1) et les groupes sans (entérobactérie 0).

Aucune différence significative n'est retrouvée entre les deux groupes ($p=0,507$).

4. Analyse de l'impact d'une RCP sur la qualité des pratiques médico-chirurgicales

4.1 Analyse de l'impact d'une RCP sur le traitement des IOA du membre inférieur couverts par lambeau

La population est composée de 69 patients traités pour une IOA du membre inférieur.

Seize patients sont couverts par un lambeau cutané au « hasard », 28 patients sont couverts par un lambeau fascio-cutané et 25 patients sont couverts par un lambeau musculaire.

Soixante sept patients ont bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste dans l'attente des résultats bactériologiques.

Deux groupes sont formés. Le premier (p1) regroupe 28 patients traités pour une infection ostéo-articulaire avant la mise en place d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (entre le 1^{er} janvier 2007 et le 1^{er} juin 2011), et le deuxième groupe (p2) regroupe 41 patients pris en charge après la mise en place d'une RCP (entre le 1^{er} juin 2011 et le 31 août 2014).

Pour un patient, du groupe 1, les données étaient insuffisantes et ne permettaient pas de calculer un score de Gyssens curatif.

4.1.1 Homogénéité des groupes

Variables	Avant RCP (n=28)	Après RCP (n=41)	Total	P value	
Age	Moyenne : 46,10 Ecart type : 18,80	Moyenne : 52,78 Ecart type : 15,85	Moyenne : 50,01	0,007	NS
Immunodépression	4 (14%)	2 (5%)	6	0,181	NS
Diabète	2 (7%)	5 (12%)	7	0,392	NS
Anticoagulants	2 (7%)	3 (7%)	5	0,667	NS
Tabac	13 (46%)	18 (44%)	31	0,800	NS
Dénutrition	0	1 (2%)	1	0,629	NS
IMC	Moyenne : 26,06 Ecart type : 4,75	Moyenne : 25,34 Ecart Type : 4,73	Moyenne : 25,61	0,56	NS
Type de lésion (FF/FO/PRO/autre)	4/18/5/1	18/13/9/1	22/31/14/ 1	0,018	S
Staphylocoque	17	30	47	0,276	NS
Bacille gram négatif	13	20	33	0,848	NS

Tableau 9: comparabilité des groupes. NS=différence non significative. S= différence significative.

Il existe une différence significative entre les deux groupes en terme de répartition du type de lésion initiale ($p=0,018$) (Tableau 9).

Dans le groupe 1 (avant RCP) la population est composée de 64% de fractures ouvertes, de 18% de prothèses et de 14% de fractures fermées. Dans le groupe 2 (après RCP) 31% de patients présentent une fracture ouverte et 44% des patients une fracture fermée (Fig. 35).

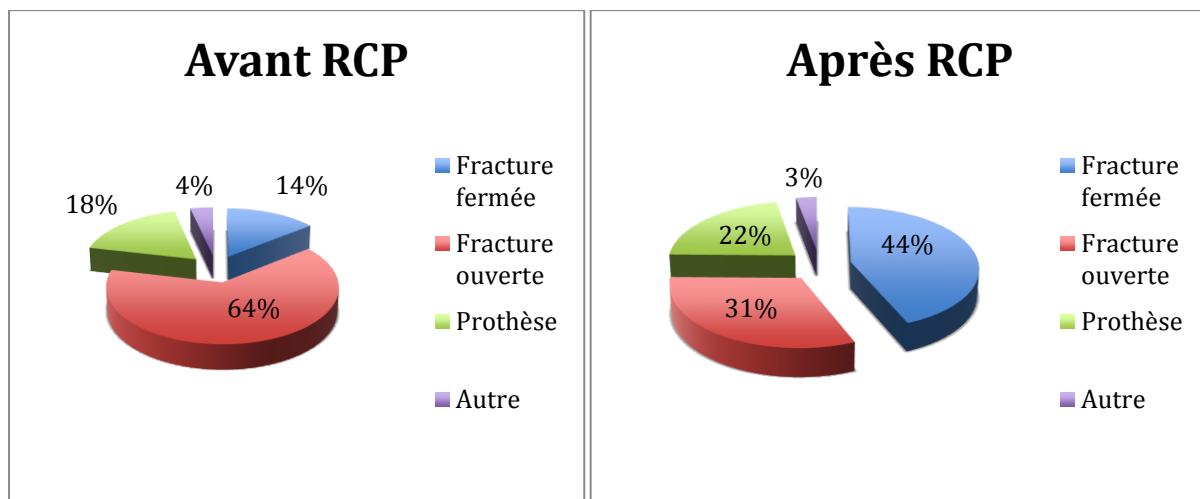


Figure 35 : répartition du type de lésion initiale présentée avant RCP et après RCP.

4.1.2 Analyse de l'impact de la RCP sur l'antibiothérapie

L'analyse de la prescription d'une antibiothérapie probabiliste et curative adaptée, à l'aide du score de Gyssens, est réalisée entre le groupe 1 et le groupe 2.

Avant la mise en place d'une RCP, 64% des antibiothérapies probabilistes sont adaptées, et 78% le sont après cette mise en place (Fig. 36).

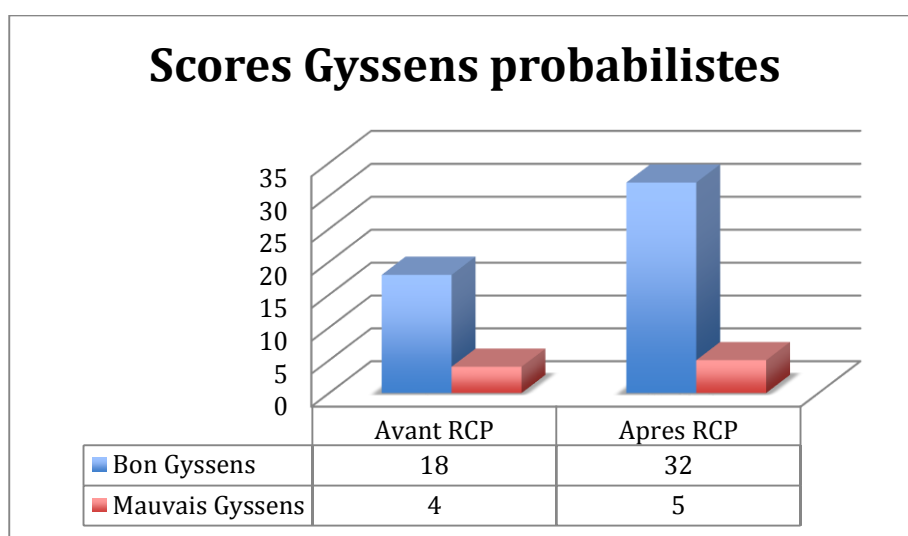


Figure 36: distribution des scores de Gyssens préventifs bons et mauvais dans le groupe avant RCP et le groupe après RCP.

Il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes en terme d'antibiothérapie probabiliste ($p=0,588$).

On constate pour les antibiothérapies curatives que le score de Gyssens est considéré comme bon dans 75% des cas avant RCP, et 88% des cas après RCP (Fig. 37).

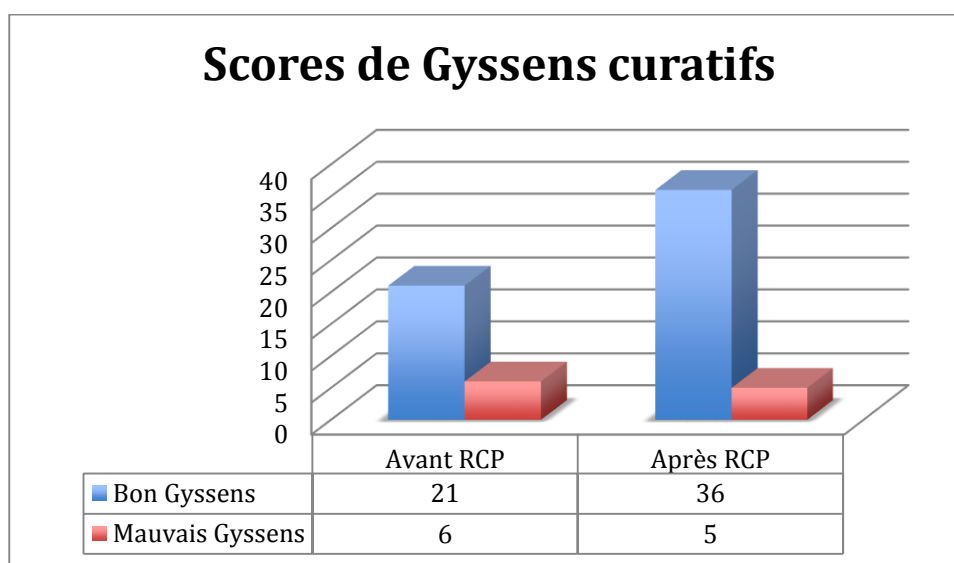


Figure 37: distribution des scores de Gyssens curatifs bons et mauvais dans les groupes avant RCP et après RCP.

Aucune différence n'est mise en évidence entre le groupe avant RCP et le groupe après RCP sur la prescription d'antibiothérapie curative ($p=0,259$).

4.1.3 Analyse de l'impact de la RCP sur le délai de couverture

Le délai de couverture entre la réalisation des prélèvements bactériologiques et la réalisation du lambeau est comparé entre les groupes avant et après RCP.

Le délai de couverture moyen avant RCP est de 6,60 jours et de 6,26 jours après mise en place de celle-ci.

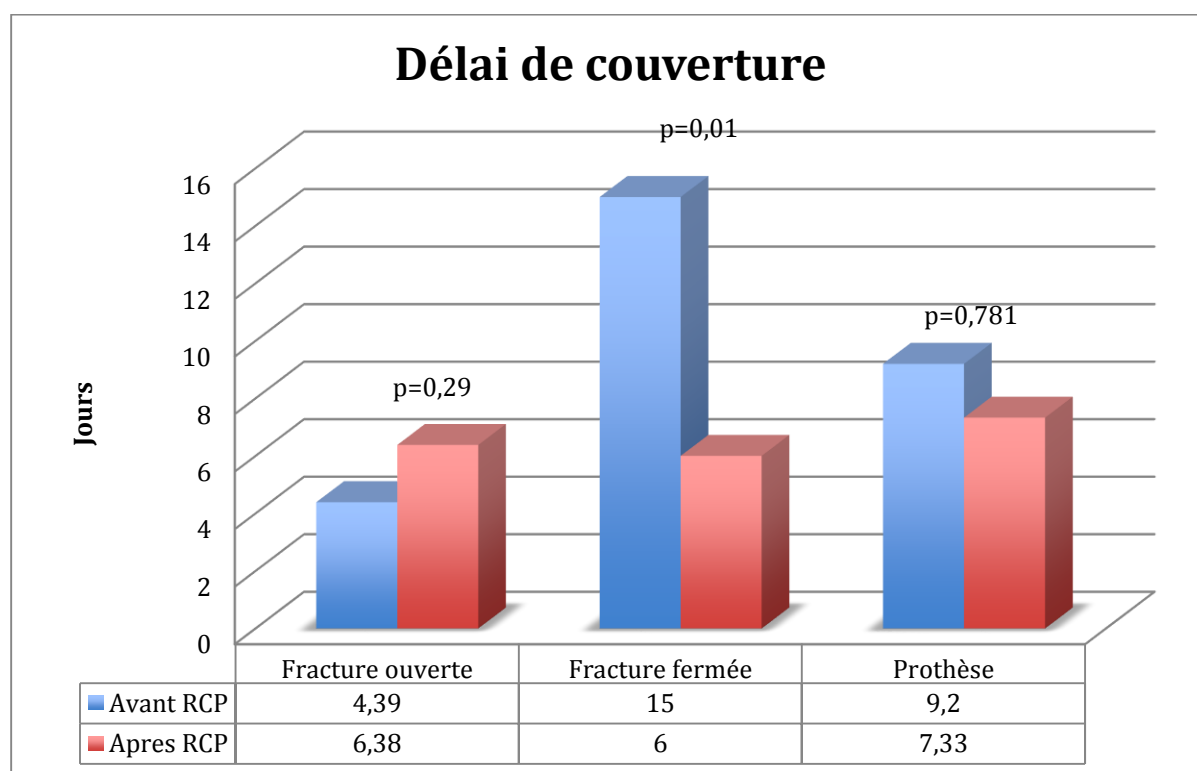


Figure 38: délai journalier moyen entre prélèvement bactériologique et couverture en fonction du type de lésion initiale sur les périodes avant et après RCP.

Il n'existe pas de différence significative entre le délai moyen de couverture du groupe avant RCP et après RCP tous types de lésions initiales confondues ($p=0,495$).

Cependant, une différence significative quant au délai de couverture dans les fractures fermées est mise en évidence entre les 2 groupes ($p=0,01$) (Fig. 38).

4.1.4 Analyse de l'impact de la RCP sur la durée d'antibiothérapie

La durée moyenne d'antibiothérapie dans le groupe 1 est de 112,82 jours et de 96,32 jours dans le groupe 2.

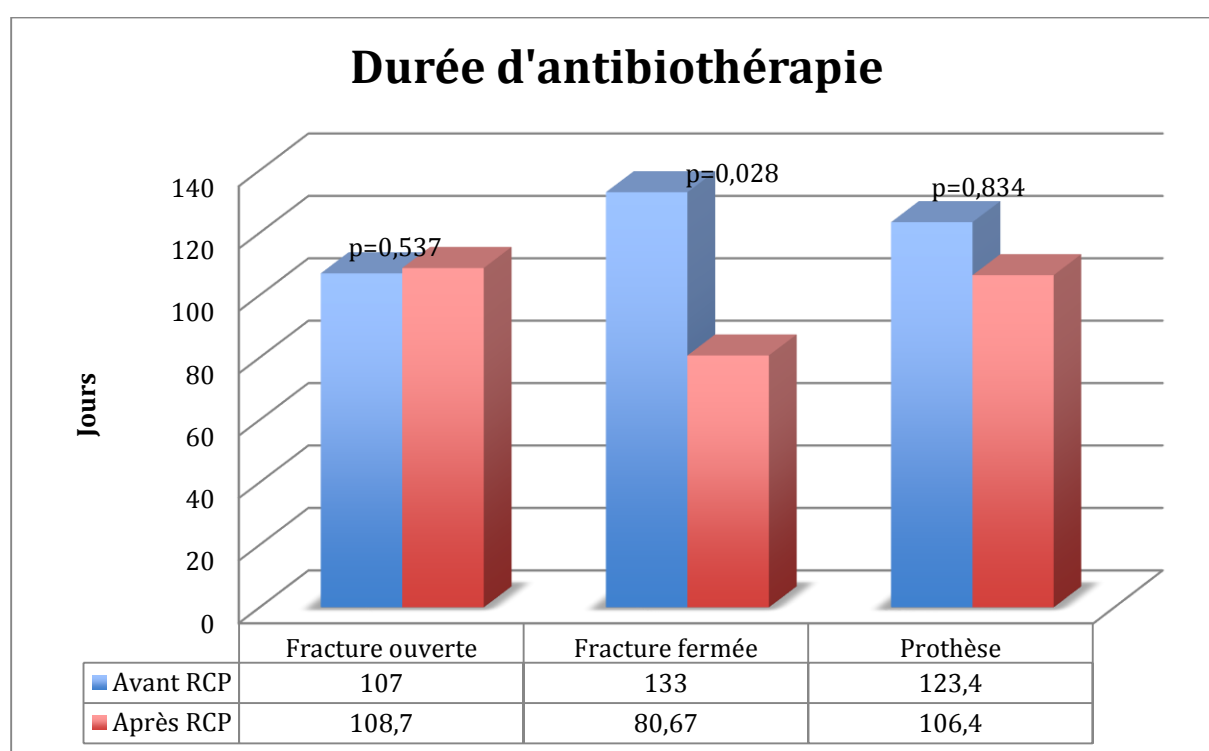


Figure 39: durée journalière moyenne d'antibiothérapie en fonction du type de lésion initiale sur la période avant et après RCP.

Il n'est pas constaté de différence significative pour la durée moyenne d'antibiothérapie entre les deux groupes ($p=0,579$).

Cependant il existe une différence significative quant à la durée d'antibiothérapie dans le traitement des fractures fermées entre le groupe avant RCP et le groupe après RCP (Fig. 39).

4.1.5 Analyse de l'impact de la RCP sur le nombre de consultations médico-chirurgicales

Est comparé le nombre moyen de consultations d'orthopédie/traumatologie/plastique, maladies infectieuses, et anesthésique entre les groupes 1 et 2.

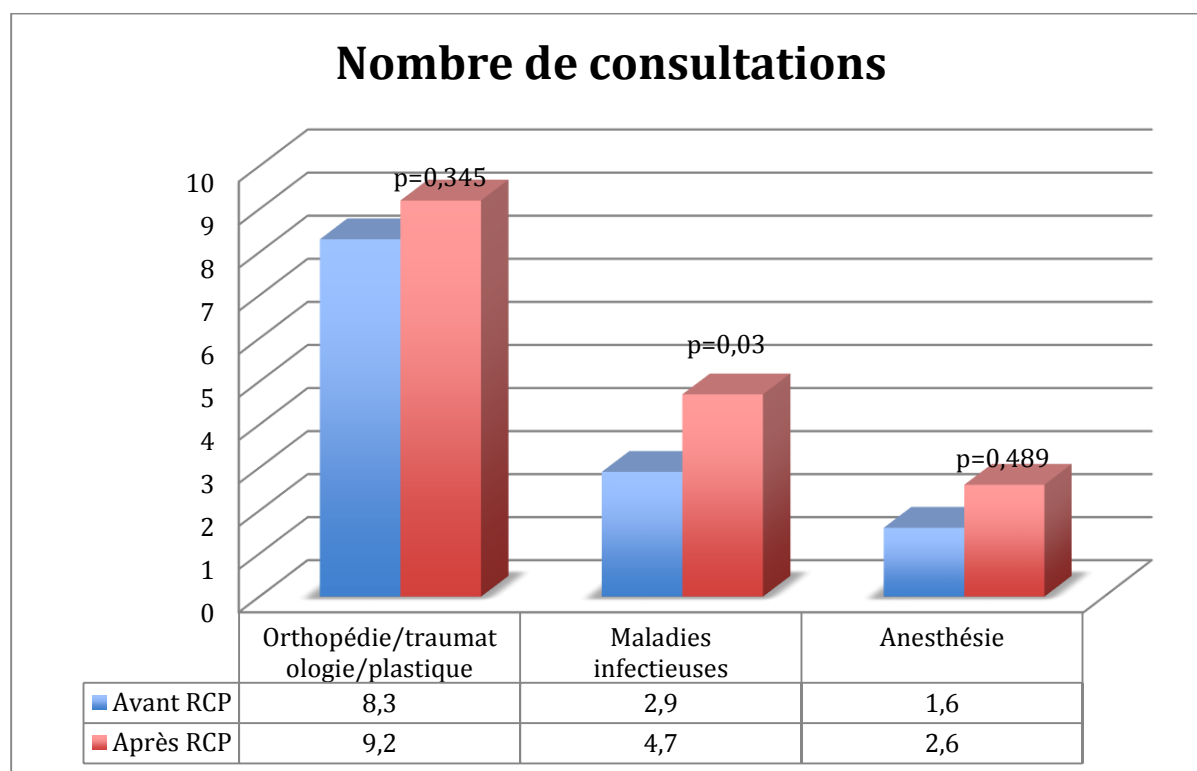


Figure 40: comparaison nombres de consultations orthopédie/traumatologie/plastique, Maladies infectieuses, anesthésiques sur les périodes avant et après RCP

Une différence significative sur le nombre de consultations de maladies infectieuses est mise en évidence entre la période avant et après RCP ($p=0,03$) (Fig. 40).

4.2 Analyse des données des fiches réalisées en RCP

Une analyse des informations médico-chirurgicales présentes dans les 44 fiches de RCP existantes est réalisée.

Quatre vingt pour cent des traitements médico-chirurgicaux réalisés suivent les avis donnés en RCP (Fig. 41).

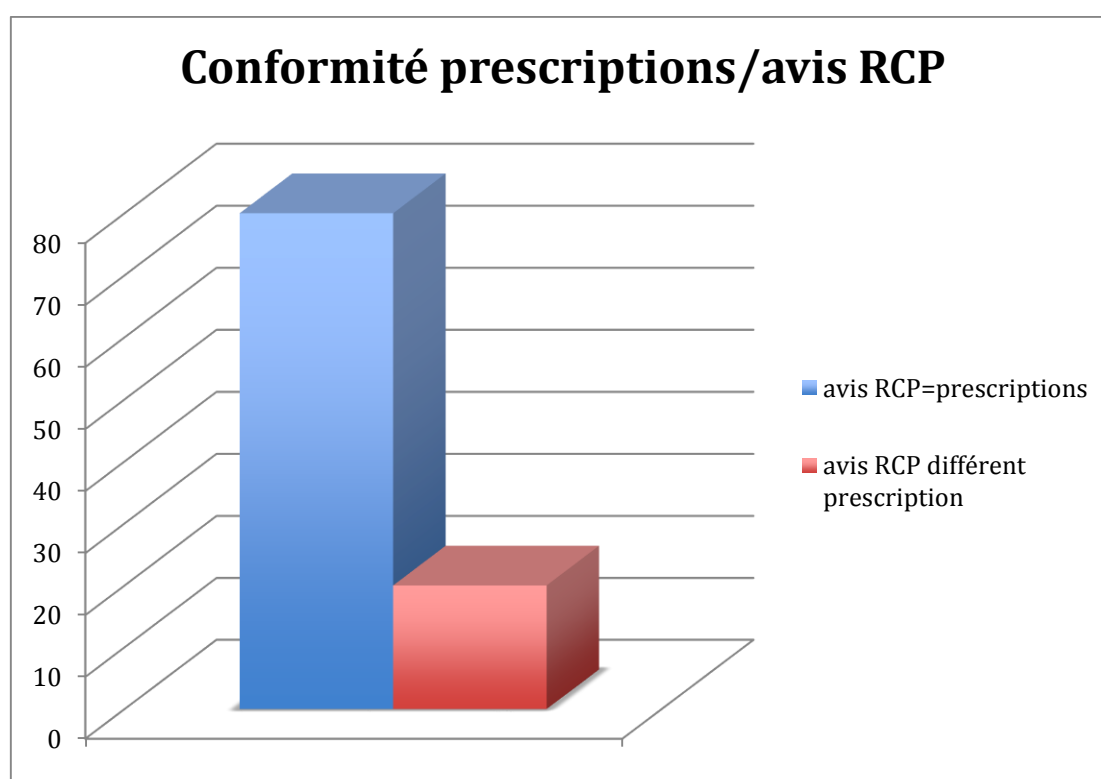


Figure 41: Fréquence de la conformité des prescriptions médicales par rapport aux avis donnés en RCP.

Les traitements médicaux réalisés sont évalués à l'aide du score de Gyssens pour chaque patient afin de déterminer si ceux-ci étaient conformes aux recommandations de la SPILF. Quatre vingt sept pour cent des prescriptions médicales sont conformes aux recommandations françaises (Fig. 42).

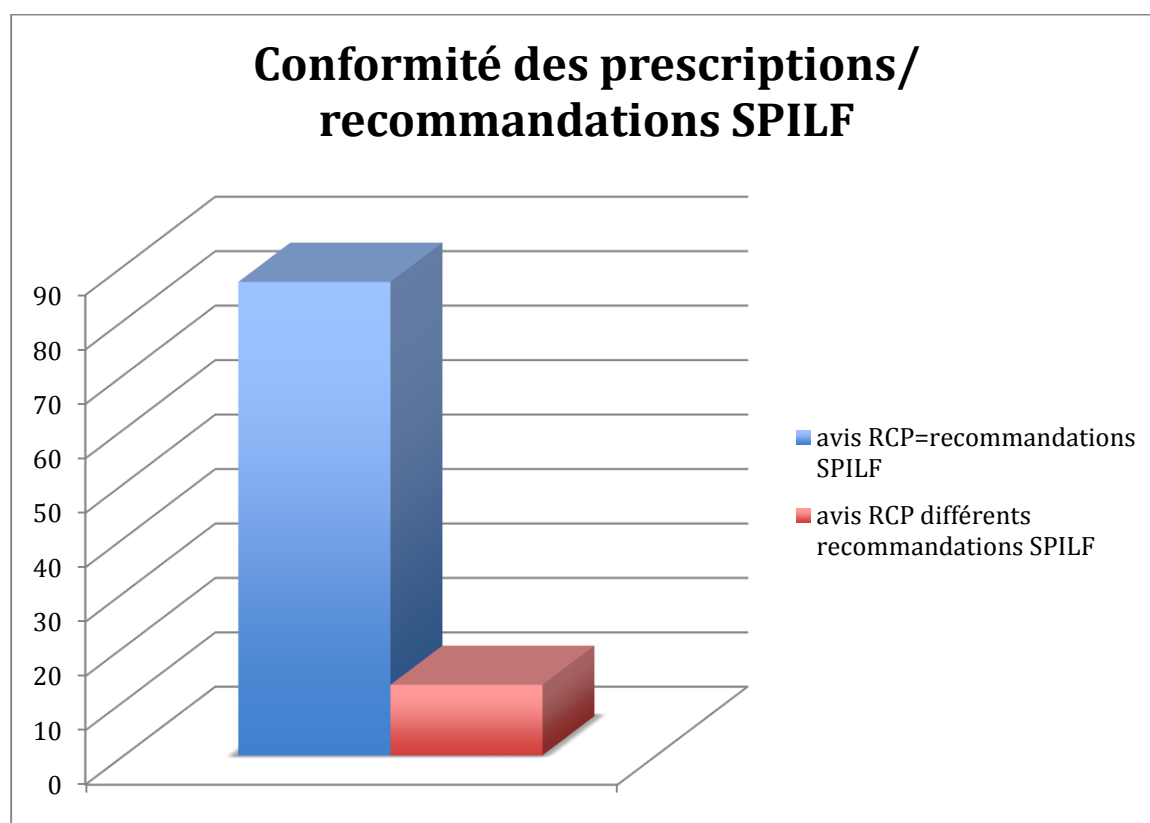


Figure 42 : Fréquence de la conformité des prescriptions médicales par rapport aux recommandations françaises.

4.3 Analyse des prélèvements bactériologiques lors des couvertures de membre inférieur.

Cent seize patients ayant bénéficié d'une couverture au niveau du membre inférieur ont été analysés dont 69 patients présentant une IOA du membre inférieur confirmée par prélèvements bactériologiques.

Cinquante trois patients sont hospitalisés avant la mise en place d'une RCP et 63 patients après.

L'évaluation était faite par la réalisation de prélèvements bactériologiques sur les deux périodes avant couverture de membre inférieur.

Soixante neuf pour cent de prélèvements bactériologiques étaient réalisés avant tout geste de couverture de membre inférieur dans la période avant RCP, 86% de prélèvements étaient réalisés après la mise en place de la réunion de concertation pluridisciplinaire (Fig. 43).

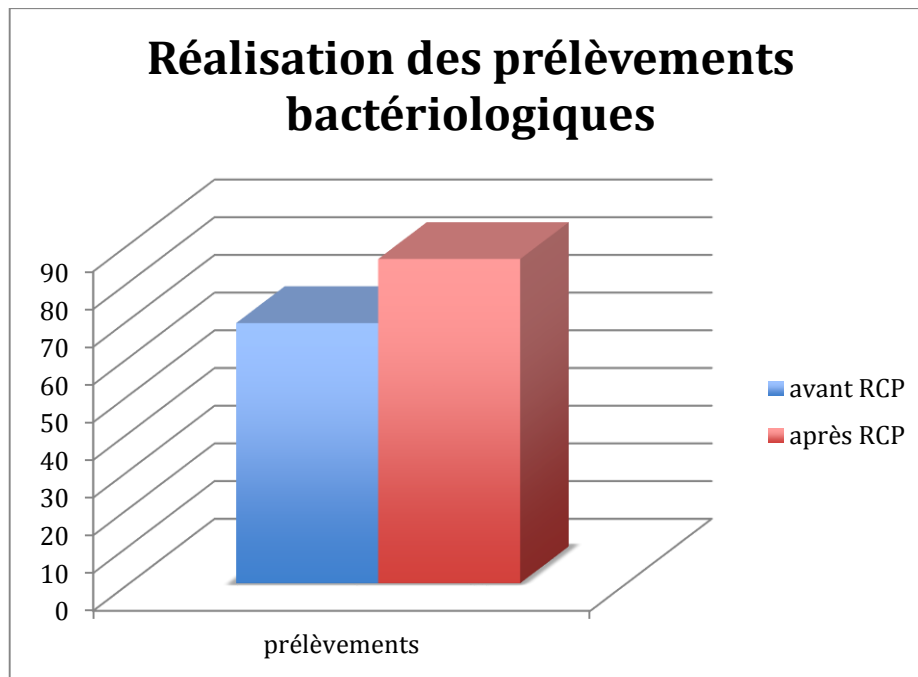


Figure 43: fréquence de réalisation de prélèvements bactériologiques avant couverture de membre inférieur avant et après RCP

Il existe une différence significative entre la période avant et après RCP quant à la réalisation de prélèvements bactériologiques avant couverture de membre inférieur ($p=0,038$).

VI. Discussion

1. Epidémiologie

1.1 Population

Cette étude, réalisée sur une période de 7 ans, montre que l'âge moyen de notre population égal à 50 ans, est en accord avec les séries publiées dans la littérature [4,11,17,22,38]

Les IOA du membre inférieur sont prédominantes chez l'homme avec un sexe ratio de 2/1. Cette répartition est liée à la fréquence des traumatismes initiaux retrouvés, les hommes étant plus exposés aux traumatismes violents [66]. Ainsi, 77% des infections de notre population surviennent dans les suites d'une fracture le plus souvent secondaire à un mécanisme à haute énergie (71%).

1.2 Facteurs de risque

De nombreux facteurs de risque d'infection ostéo-articulaire sont cités dans la littérature. Le tabagisme actif est un facteur de risque démontré [17,67,68]. *Sorenson et al* souligne que l'arrêt de la consommation de tabac 1 mois avant une intervention chirurgicale réduit la fréquence d'infection du site opératoire. La moitié des patients de notre population présente une consommation de tabac.

Le délabrement des parties molles comme facteur de risque d'IOA a été mis en évidence dans une précédente thèse réalisée au sein du service, retrouvant une augmentation significative du risque d'infection dans les fractures ouvertes Cauchoux 3 [17]. Dans notre étude 45% des patients sont victimes d'une fracture ouverte.

L'immunodépression est identifiée par *Grammatico et al* et *Debarge et al* comme responsable d'une augmentation significative du risque d'infection [11,14]. Neuf pour

cent de notre population est immunodéprimée (traitement immuno-modulateur, maladies inflammatoires).

Dowsey et al démontre que l'obésité augmente le risque d'infection post opératoire dans les arthroplasties [69], mais il n'existe pas de données dans la littérature quant au risque accru d'infection dans les autres étiologies en raison d'effectif trop faible dans les populations étudiées. Nous retrouvons 21% de patients obèses dans notre étude.

2. Analyse de l'impact du choix du lambeau de couverture des IOA du membre inférieur

La population de 53 patients ayant bénéficié d'une couverture du membre inférieur dans le traitement des IOA est homogène. L'exclusion des IOA du membre supérieur est réalisée en raison de la richesse du réseau vasculaire et lymphatique dans cette région réduisant de manière importante le risque de contamination bactérienne [70,71]. De plus, les patients couverts par lambeau cutané « au hasard » ont été exclus afin d'obtenir une meilleure homogénéité dans le groupe de patients traités à l'aide d'un lambeau fascio-cutané.

Le taux de succès à 1 an dans notre population est de 72%, comparable aux données de la littérature [30,36]. Certaines séries ont des taux de succès supérieurs pouvant atteindre 90% dans le traitement des IOA du membre inférieur couvertes par lambeau. Ces résultats s'expliquent par les critères choisis pour définir un échec. Ainsi, les complications post opératoires (nécrose partielle, reprise d'une antibiothérapie) dans ces cas là, ne sont pas prises en compte dans l'évaluation du succès [27,28,30,31,38].

Le choix du type de lambeau dans le cadre du traitement des infections ostéo-articulaires du membre inférieur fait toujours débat dans la littérature.

L'absence d'étude clinique comparative dans les couvertures des IOA du membre inférieur ne permet pas de déterminer s'il existe une supériorité à l'utilisation du lambeau musculaire ou fascio-cutané en terme de guérison du sepsis ou des résultats fonctionnels obtenus.

En utilisant un modèle animal, l'équipe de *Salgado et al* n'est pas parvenu à démontrer de différence significative dans l'utilisation de ces deux types de lambeaux [10]. A l'inverse *Calderon et al* affirmait chez le chien, que la croissance bactérienne était moins importante dans le groupe musculaire [7].

Les seules études comparatives existant entre les lambeaux musculaires et fascio-cutanés ont été menées dans le cadre de la couverture des fractures ouvertes de jambes. Ces études rétrospectives et non randomisées, ne mettent pas en évidence de différences significatives dans l'apparition de complications à type d'infections ostéo-articulaires [8,9,43,72-74] (Tableau 10).

Etude	Type d'étude	Lambeaux	Durée suivi	résultats
Kneser et al [73] 2010 Germany	Rétrospective	52 lambeaux	12 mois	Infection:
	Mono centrique	-24 suraux		Différence non significative
		-28 courts péroniers		-7% musculaire -17% fascio-cutané
Hallock et al [8] 2000 USA	Rétrospective	852 lambeaux	2 ans	Echec :
	Mono centrique	-342 muscles pédiculés		- 23% fascio-cutané
		-247 fascio-cutanés pédiculés -263 libres		11% musculaire
Yazar et al [9] 2005 Taiwan	Rétrospective	177 lambeaux	2 ans	Infection aigüe :
	Mono centrique	libres		Différence non significative
		-98 musculaires -79 fascio-cutanés		-11% muscle -13% fascio-cutané Infection chronique : Différence non significative -9% muscle -12% fascio-cutané

Danino et al [72] 2008 France	Rétrospective	38 lambeaux	Durée non connue	Infection
	Mono centrique	-20 muscles -18 fascio-cutanés		Différence non significative
Wagels et al [43] 2014 Australie	Rétrospective	251 lambeaux	232 jours	Contamination bactérienne :
	Mono centrique	-183 muscles -53 fascio-cutanés -10 composites		Pas de différence significative
Thèse Moullot 2014 France[60]	Rétrospective	-47 lambeaux	12 mois	Infection :
	Mono centrique	-27 grand- dorsaux -20 antérolatéral de cuisse		Pas de différence significative

Tableau 10: Revue littérature. Comparaison reconstruction de membre par lambeau musculaire ou fascio-cutané.

Notre étude est, à notre connaissance, la seule étude de la littérature comparant l'utilisation de ces deux types de lambeaux dans la couverture des infections ostéo-articulaires du membre inférieur. Elle ne nous permet pas de mettre en évidence de différence significative entre le groupe lambeau musculaire et fascio-cutané, que ce soit dans les infections aiguës ($p=0,597$), ou les infections chroniques ($p=0,745$).

L'argumentation principale pour l'utilisation de lambeau musculaire est sa grande plasticité permettant le comblement des espaces morts et ainsi une diminution du risque d'hématome post opératoire, source de contamination bactérienne [7,10,25,33,40]. On attribue aussi aux lambeaux musculaires une meilleure vascularisation entraînant une perfusion tissulaire de qualité dans les territoires infectés, améliorant la diffusion des antibiotiques [3,4,7,27,29–31,37,38,42,75]. Les lambeaux musculaires présentent cependant comme inconvénient, une morbidité du site donneur sur le plan fonctionnel et des séquelles esthétiques du site couvert [8,32,33,76]. *Ismail et al* au cours d'une revue de la littérature démontre que la réalisation d'une reconstruction par lambeau *latissimus dorsi* est responsable de douleurs en regard du site de prélèvement ainsi qu'un déficit fonctionnel, régressif avec le temps, en raison d'une réadaptation du membre supérieur par sollicitation d'autres groupes musculaires [59].

Une part croissante d'auteurs préfère l'utilisation de lambeau fascio-cutané comme solution de couverture en raison d'une vascularisation fiable, d'un prélèvement rapide et peu invasif et la possibilité de ré-innervation du lambeau sur le site couvert [28,33,35,36,40,55].

L'avènement des lambeaux perforateurs a augmenté les possibilités de couverture locale, dans des zones difficilement accessibles aux lambeaux musculaires pédiculés (tiers

inférieur de la jambe, cheville et pied) avec des axes de rotation pouvant atteindre 180°. Leur utilisation permet une diminution des séquelles des sites donneurs avec la conservation des axes vasculaires majeurs [28,32,33,36,77]. En comparaison avec l'utilisation de lambeaux de couverture fascio-cutanés libres, les lambeaux perforants en hélice, ont pour principal inconvénient, la nécessité de réaliser une greffe de peau sur le site donneur.

De plus, deux études prospectives ont démontré une nette augmentation de la vitesse de perfusion tissulaire ainsi que de la saturation en oxygène des lambeaux perforants en post opératoire remettant en cause la supériorité de la vascularisation des lambeaux musculaires [55,78].

Nous avons également voulu évaluer au cours de ce travail, l'influence du choix du lambeau sur la qualité de vie du patient.

Une étude précédemment réalisée dans le service, démontrait l'impact majeur sur la qualité de vie de l'apparition d'une infection ostéo-articulaire dans les fractures ouvertes de jambe. En effet, il existait une diminution significative de la qualité de vie des patients dans tous les domaines lors de la survenue d'une IOA du membre inférieur dans les fractures ouvertes [17].

Dans la littérature aucune étude n'évalue la qualité de vie des patients atteints d'infections ostéo-articulaires après couverture. Dans notre série, il n'existe aucune différence significative sur la qualité de vie des patients en fonction du type de lambeau choisi pour la reconstruction, que ce soit dans le domaine de la santé physique ($p=0,36$) ou de la santé mentale ($p=0,92$).

3. Analyse de l'impact de la présence de BGN

Les données de la littérature quant à l'épidémiologie microbienne résumées dans le tableau 11 sont variables en fonction des séries. Elles regroupent souvent les infections de site opératoire en associant les infections superficielles et profondes, ne s'intéressant donc pas uniquement aux IOA.

Etude	Type étude	Nombre patient	Type lésion	Définition infection	Microbiologie
Thèse H.Roger [22]	Rétrospective Mono centrique	140	Fracture ouverte	Prélèvements bactériologiques	<u>1. 1^{er} épisode</u> -60% BGN -34% CGP <u>2. 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} épisode</u> -50% CGP -33% BGN
Debarge et al [14] 2007 France	Rétrospective Mono centrique	923	PTG	Prélèvements microbiologiques	-90% Gram + (45% staphylococcus aureus) -10% Gram -
Lecuire et al [13] 2003 France	Prospective Mono centrique	3821	PTG PTH	Critères cliniques et biologiques Absence de critère microbiologique	-84% Gram + (35% staphylococcus aureus) -16% Gram -

Carsenti et al [16] 1999 France	Randomisée Double aveugle Multicentrique	616	Fracture ouverte	Prélèvements microbiologiques	-75% Gram+ -25% Gram-
Bauer et al [24] 2012 France	Rétrospective Mono centrique	834	IOA	Fiches RCP Codage CIM 10	-70% CGP -28% BGN
Grammatico et al [11] 2008 France	Rétrospective Multicentrique	14128	Infections de site opératoire	Fichiers nationaux infections de site opératoire	-80% CGP (43% staphylococcus aureus) -11% BGN

Tableau 11: Revue de la littérature. Epidémiologie microbienne dans les IOA

Dans notre étude 50% des germes retrouvés sont des cocci Gram positif dont 66% de staphylococcus aureus, viennent ensuite par ordre de fréquence les streptocoques et germes anaérobies. Les bacilles Gram négatif sont retrouvés dans 33% des cas avec une prédominance d'entérobactérie du groupe 3. Les bacilles Gram positif sont présents dans 17% des cas, la moitié étant des corynébactéries.

Dans la littérature, la proportion de BGN est plus importante dans les séries avec fractures ouvertes que dans celles ne s'intéressant uniquement qu'aux infections survenant dans les suites d'une arthroplastie. Cela s'explique par l'utilisation d'une antibioprophylaxie systématique lors des fractures ouvertes qui favorise l'émergence des BGN [22,79].

Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative quant à la répartition des BGN en fonction du type de lésions initiales ($p=0,610$). Cependant, on observe que la présence de BGN dans les fractures ouvertes est deux fois plus importante que dans les prothèses, 42% pour les fractures ouvertes contre 24% dans les prothèses. Ce résultat peut s'expliquer par un manque de puissance de notre étude, en raison d'un effectif faible de chaque sous groupe (fracture fermée, fracture ouverte, prothèse).

Le traitement des IOA secondaires à la présence d'une entérobactérie du groupe 3 (Egp3) est à risque élevé de complications dans la prise en charge médicale, en raison du risque d'expression d'une céphalosporinase dérégulée (CDR), responsable de résistance à plusieurs familles d'antibiotique [22,80,81]. Il est prouvé que l'utilisation de certaines β -lactamines, comme les céphalosporinases de 3^{ème} génération, favorise la sélection de CDR responsable d'échec clinique important. Ainsi, l'utilisation d'une bi antibiothérapie est recommandée par les experts dans le traitement des IOA par entérobactérie du groupe 3

en associant à une β -lactamine, une autre molécule antibiotique afin de diminuer le risque d'émergence de CDR [2].

Cependant, il n'existe pas dans la littérature d'étude clinique sur les infections ostéo-articulaires à Egp3 et l'utilisation d'une bi ou monothérapie.

Dans notre étude, la population infectée par entérobactérie du groupe 3 est traitée selon les recommandations à savoir l'association d'une β -lactamine et d'une fluoroquinolone si souche sensible ou d'un aminoside en cas de souche résistante aux quinolones.

Nous ne notons pas de différence sur le taux d'échec à 1 an en fonction de la présence ou non d'entérobactérie du groupe 3 dans les prélèvements ($p=0,507$).

4. Analyse de l'impact d'une RCP sur les pratiques médico-chirurgicales

4.1 Impact de la mise en place d'une RCP

Il existe peu de données dans la littérature appréhendant l'impact de la mise en place des réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) dans le domaine des infections ostéo-articulaires.

Roger et al et *Bauer et al* notent une amélioration et une homogénéisation des prescriptions antibiotiques dans les IOA, secondaires à la mise en place des RCP, retrouvant une différence significative quant à la prescription d'une antibiothérapie adaptée [24,82]. Dans notre étude nous constatons une tendance à l'amélioration de la qualité des prescriptions antibiotiques probabilistes et curatives, à l'aide du score de Gyssens, depuis la mise en place des réunions de concertation pluridisciplinaire en juin 2011, sans que cette différence soit significative. Ainsi, 64% des antibiothérapies étaient adaptées avant la mise en place des RCP contre 78% à l'heure actuelle, il en est de même

pour les antibiothérapies curatives, 75% sont adaptées avant la RCP contre 88% après la RCP.

Roger et al dans son étude soulignait que la prise en charge multidisciplinaire des IOA n'entraînait pas une augmentation des transferts de patients vers les centres de références [82]. Cependant, dans notre étude le nombre de fractures fermées se compliquant d'une infection est augmenté de manière significative depuis 2011 ($p=0,018$). Nous pensons que cette constatation n'est pas liée à un biais de recrutement car la répartition des fractures ouvertes et des prothèses est identique entre les deux périodes mais à corrélérer avec la modification des pratiques chirurgicales, avec la réalisation de prélèvements bactériologiques en cas de suspicion d'IOA depuis l'instauration d'une RCP.

En effet, le nombre de prélèvements microbiologiques réalisé avant couverture de membre inférieur est augmenté de manière significative depuis l'existence d'une réunion pluridisciplinaire ($p=0,038$).

La modification des pratiques médico-chirurgicales chez les patients présentant une IOA du membre inférieur est significative.

Dans la prise en charge des fractures fermées, le délai entre la réalisation des prélèvements bactériologiques et la couverture est réduit de moitié, passant de 15 jours à 6 jours ($p=0,01$). Bien qu'aucun consensus n'existe dans la littérature sur le délai de couverture optimale d'une perte de substance dans le cadre d'une infection ostéo-articulaire, il semble que la réalisation d'un lambeau soit adaptée une fois l'instauration d'une antibiothérapie efficace, soit entre la première et la deuxième semaine [3,5,29,32,78].

La durée moyenne d'antibiothérapie est abaissée de manière significative pour les fractures fermées passant de 133 jours à 81 jours ($p=0,028$), conformément aux recommandations françaises [2].

De manière globale, le suivi des patients victimes d'une IOA du membre inférieur est amélioré avec une augmentation significative du nombre de consultations de maladies infectieuses, 3 consultations avant RCP et 5 consultations après ($p=0,03$).

4.2 Evaluation de la RCP

Roger et al et *Bauer et al* constataient, au cours des études réalisées, que l'application des recommandations était effective dans 80% des cas [24,82].

Pour notre part, l'analyse des informations médico-chirurgicales présentes sur les fiches complétées au cours des RCP, nous a permis de constater que 80% des traitements réellement réalisés sont conformes aux avis donnés en RCP.

Les hypothèses avancées pour expliquer les 20% des prescriptions ne suivant pas les avis de la RCP sont, le manque d'informations disponibles au moment de la réunion pluridisciplinaire (poids, comorbidités du patient..), des erreurs de retranscription dans les suites d'avis données oralement, ou encore des oublis de prescription.

Quatre vingt sept pour cent des traitements médicaux prescrits sont conformes aux recommandations françaises, évaluées grâce au score de Gyssens.

Les hypothèses avancées pour expliquer que 13% des décisions jugées non en adéquation avec les recommandations de la SPILF sont : l'absence de réévaluation du traitement bactériologique à 48 heures (dossier présenté une seule fois), un avis non adapté donné en réunion multidisciplinaire et appliqué (informations manquantes sur poids, de la taille,

des antécédents), une appréciation du score de Gyssens par un seul référent en infectiologie.

VII. Conclusion

La couverture chirurgicale d'un membre inférieur est une pierre d'angle de la stratégie thérapeutique dans la prise en charge des IOA.

Le choix du type de lambeau doit reposer sur la localisation de la perte de substance et le contexte clinique du patient afin d'obtenir une reconstruction fiable, fonctionnelle et esthétique.

Le dogme de l'utilisation préférentielle d'un lambeau musculaire dans la couverture des infections ostéo-articulaires peut être remis en question, celui-ci n'ayant pas démontré de supériorité dans le traitement du sepsis ou l'amélioration de la qualité de vie.

La fiabilité vasculaire des lambeaux fascio-cutanés, ainsi que la faible morbidité du site donneur en font une alternative intéressante dans le traitement des infections ostéo-articulaires. De plus, la place des lambeaux perforants dans l'arsenal thérapeutique des IOA permet d'augmenter les solutions disponibles pour la couverture des pertes de substance du membre inférieur.

Nous n'avons pas étudié l'impact du choix du lambeau sur la consolidation osseuse, en raison d'une très grande diversité des localisations des IOA de notre population. La réalisation d'une étude multicentrique pourrait permettre de répondre à cette question.

L'épidémiologie bactérienne s'est modifiée dans les IOA avec une augmentation de la proportion de BGN notamment dans les IOA survenant dans les suites de fracture ouverte. La mise en place d'une étude multicentrique randomisée pourrait permettre de déterminer s'il est nécessaire d'élargir l'antibiothérapie probabiliste à la flore des BGN dans le traitement des infections ostéo-articulaires.

La guérison dans le traitement des IOA ne peut être obtenue sans une collaboration médico-chirurgicale.

L'instauration de réunions de concertation pluridisciplinaire, et l'application des décisions prises au décours, ont permis l'amélioration des pratiques notamment sur la réalisation de prélèvements bactériologiques systématiques en cas de suspicion clinique d'infections ostéo-articulaires, la couverture des pertes de substances rapidement après l'instauration d'une antibiothérapie ciblée limitant les risques d'échec ainsi que la mise en place d'un suivi clinique médical et chirurgical adapté pour les patients atteints d'une IOA nécessaire à une prise en charge de qualité.

VIII. Annexes

Annexe 1 : Classification de Cauchoix

La classification de Jean Cauchoix et Jacques Duparc décrite en 1957, est la plus ancienne. Basée sur l'ouverture cutanée, elle est surtout employée par les auteurs francophones pour la description des fractures ouvertes.

Type 1 : Les lésions sont définies par leur bénignité. Ce sont les plaies simples faciles à suturer après excision économique. Il s'agit de plaies punctiformes des fractures spiroïdes ou obliques ; de plaies linéaires sans décollement cutané ; plaies à distance de la face cutanée pré-tibiale n'exposant pas directement le squelette.

Type 2 : Les lésions sont à risque de nécrose cutanée secondaire. Il s'agit de plaies larges contuses de la peau pré tibiale délimitant des lambeaux de vitalité douteuse ; de plaies relativement petites, mais entourées d'une peau contuse, ecchymotique ou dont l'épiderme a été abrasé par le traumatisme ; de plaies associées à des décollements sus-aponévrotiques et pré tibiaux plus ou moins étendues.

Type 3 : Les lésions cutanées sont caractérisées par l'existence d'une perte de substance cutanée en regard du foyer de fracture après excision. La perte de substance cutanée peut être franche, limitée par une peau saine ou entourée d'une peau contuse, décollée.

Annexe 2 : Codage CCAM; lambeaux de couverture

Réparation de perte de substance par lambeau pédiculé, en dehors de l'extrémité céphalique

QZMA001- Réparation de perte de substance par lambeau local ou régional muqueux, cutané, fascio-cutané, à pédicule vasculo-nerveux non individualisé ou individualisable (lambeau « au hasard »), en dehors de l'extrémité céphalique.

QZMA003- réparation de perte de substance par lambeau à distance cutané, fascio-cutané ou musculo-cutané, à pédicule transitoire.

QZMA004- Réparation de perte de substance par lambeau local ou régional cutané, fascio-cutané, septo-cutané, musculaire ou musculo-cutané, à pédicule vasculaire ou vasculo-nerveux anatomique, en dehors de l'extrémité céphalique.

QZMA005- Réparation de perte de substance par lambeau local, ou régional cutané, fascio-cutané ou ostéo-cutané, à pédicule vasculaire ou vasculo-nerveux anatomique, disséqué en îlot.

QZMA007- Réparation de perte de substance par lambeau local ou régional musculaire ou musculo-cutané, à pédicule vasculaire ou vasculo-nerveux anatomique, disséqué en îlot.

QZMA009- Réparation de perte de substance par lambeau à distance cutané, fascio-cutané, musculaire, musculo-cutané ou ostéo-musculo-cutané, à pédicule définitif.

Réparation de perte de substance par lambeau libre, avec anastomoses

PZMA004- Réparation par lambeau libre cutané, fascial, fascio-cutané ou sous-cutané, musculaire, musculo-cutané, musculo-tendineux ou osseux avec anastomoses vasculaires.

Annexe 3 : Score de qualité de vie SF-36

1/ Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :
 1: Excellente 2: Très bonne 3: Bonne 4: Médiocre 5: Mauvaise

2/ Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé actuel ?

1: Bien meilleur que l'an dernier 2: Plutôt meilleur
 3: À peu près pareil 4: Plutôt moins bon
 5: Beaucoup moins bon

3/ Voici la liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles, indiquez si vous êtes limité en raison de votre état de santé actuel :

Liste d'activités	OUI beaucoup limité (e)	OUI peu limité(e)	NON pas du tout limité(e)
A			
Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport...	1	2	3
B			
Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
C			
Soulever et porter les courses	1	2	3
D			
Monter plusieurs étages par l'escalier	1	2	3
E			
Monter un étage par l'escalier	1	2	3
F			
Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
G			
Marcher plus d'un kilomètre à pied	1	2	3
H			
Marcher plusieurs centaines de mètres	1	2	3
I			
Marcher une centaine de mètres	1	2	3
J			
Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

4/ Au cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état physique :

	OUI	NON
A		
Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles ?	1	2
B		
Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
C		
Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?	1	2
D		
Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité ? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

5/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux (se) ou déprimé(e) :

	OUI	NON
A		
Avez vous réduit le temps passé à votre travail ou activités habituelles?	1	2
B		
Avez vous accompli moins de choses que vous ne l'auriez souhaité?	1	2
C		
Avez vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude?	1	2

6/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis ou vos connaissances ?

1: Pas du tout 2: Un petit peu 3: Moyennement 4: Beaucoup 5: Énormément

7/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs (physiques) ?

1: Nulle

2: Très faible

3: Faible

4: Moyenne

5: Grande

6: Très grande

8/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limitées dans votre travail ou vos activités domestiques ?

1: Pas du tout 2: Un petit peu 3: Moyennement 4: Beaucoup 5: Énormément

9/ Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces quatre dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces quatre dernières semaines y a-t-il eu des moments où :

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelque fois	Rarement	Jamais
A						
Vous vous êtes senti(e) dynamique ?	1	2	3	4	5	6
B						
Vous vous êtes senti(e) très nerveux(se) ?	1	2	3	4	5	6
C						
Vous vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
D						
Vous vous êtes senti(e) calme et détendu(e) ?	1	2	3	4	5	6
E						
Vous vous êtes senti(e) débordant d'énergie ?	1	2	3	4	5	6
F						
Vous vous êtes senti(e) triste et abattu(e) ?	1	2	3	4	5	6
G						
Vous vous êtes senti(e) épuisé(e) ?	1	2	3	4	5	6
H						
Vous vous êtes senti(e) heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
I						
Vous vous êtes senti(e) fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6

10/ Au cours de ces quatre dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnant vous a gêné dans votre vie et vos relations avec les autres, votre famille et vos connaissances ?

1: En permanence

2: Une bonne partie du temps

3: De temps en temps

4: Rarement

5: Jamais

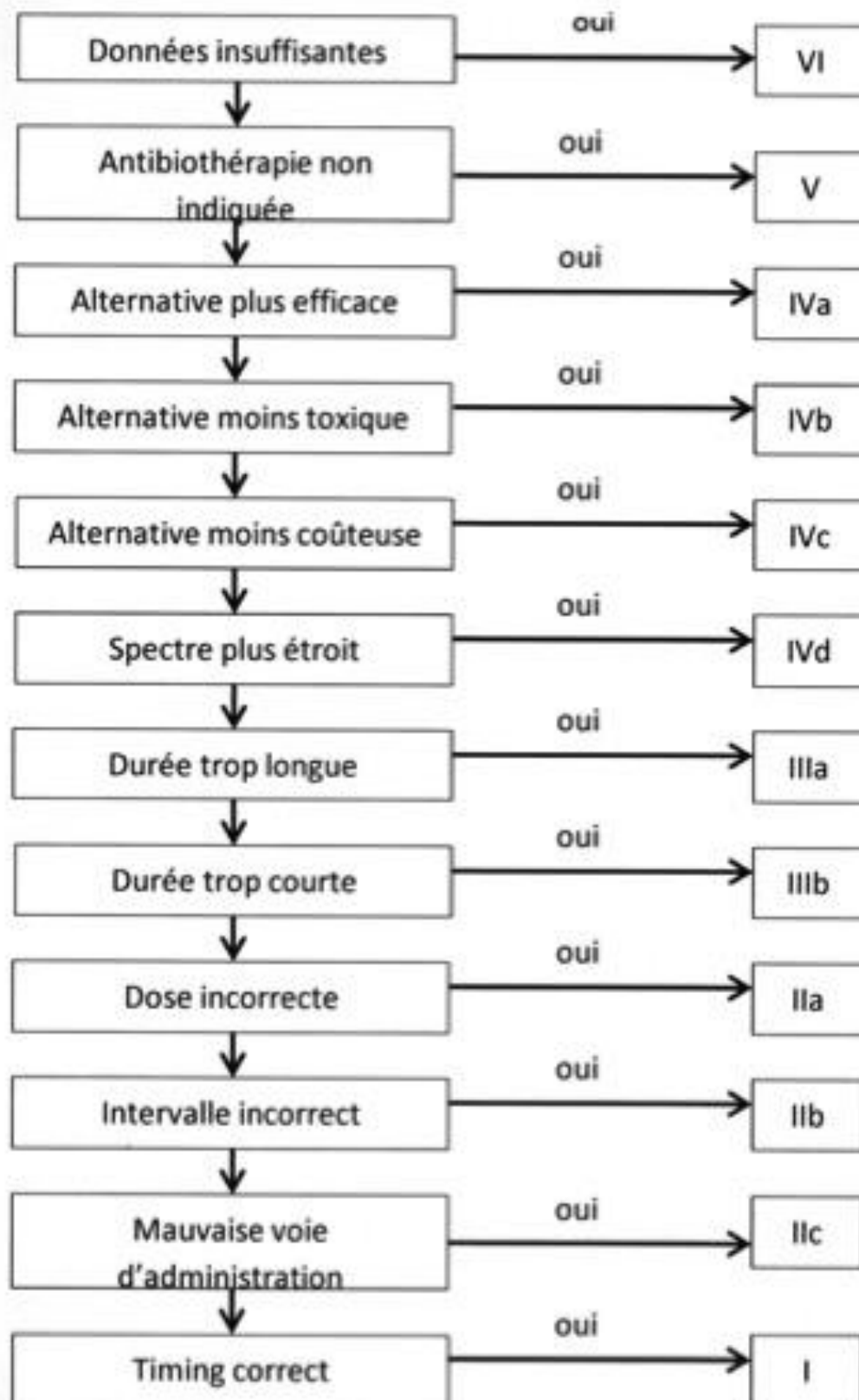
11/ Indiquez pour chacune des phrases suivantes dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

	Totalement vraie	Plutôt vraie	Je ne sais pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
A					
Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
B					
Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
C					
Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
D					
Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5

Tableau 1 : résumé des concepts

Nom des échelles	Symboles	Résumé du contenu
Activité physique	PF	Mesure des limitations des activités physiques telles que marcher, monter des escaliers, se pencher en avant, soulever des objets et les efforts physiques importants et modérés.
Limitations dues à l'état physique	RP	Mesure de la gêne, due à l'état physique, dans les activités quotidiennes : mesure des limitations de certaines activités ou la difficulté pour les réaliser.
Douleurs physiques	BP	Mesure de l'intensité de la douleur et de la gêne occasionnée.
Santé perçue	GH	Auto-évaluation de la vitalité, de l'énergie, de la fatigue.
Vie et relation avec les autres	SF	Mesure les limitations des activités sociales dues aux problèmes de santé physique et psychique.
Santé psychique	MH	Auto-évaluation de la santé psychique : anxiété, dépression, bien-être (bonheur) ?
Limitations dues à l'état psychique	RE	Mesure la gêne due aux problèmes psychiques dans les activités quotidiennes : temps passé au travail moins important, travail bâclé.
Évolution de la santé perçue	HT	Évolution de la santé perçue comparée, d'une année à l'autre.

Annexe 4 : Score de Gyssens



Annexe 5 : Indice de masse corporelle (IMC)

IMC : poids/taille² (Kg/m²)

Tableau 18 reprend les normes de OMS

IMC	Normes OMS
<18,5	Dénutrition
18,5-25	Poids normal
25-30	Surpoids
30-35	Obésité modérée
35-40	Obésité sévère
>40	Obésité morbide

Tableau 12 : Normes de OMS selon IMC.

Annexe 6 : Classification bactérienne

Gram	Organisation	Famille	Famille	Famille	Nom Bactérie
CGP	Amas	Staphylocoque	NA	Doré	Staphylococcus aureus
CGP	Amas	Staphylocoque	NA	Blanc	Staphylococcus epidermidis
CGP	Amas	Staphylocoque	NA	Blanc	Staphylococcus lugdunensis
CGP	Amas	Staphylocoque	NA	Blanc	Staphylococcus simulans
CGP	Amas	Staphylocoque	NA	Blanc	Staphylococcus coagulase négative
CGP	Chainette	Streptocoque	NA	NA	Streptococcus A
CGP	Chainette	Streptocoque	NA	NA	Streptococcus B
CGP	Chainette	Streptocoque	NA	NA	Streptococcus C
CGP	Chainette	Streptocoque	NA	NA	Streptococcus D
CGP	Chainette	Streptocoque	NA	NA	Streptococcus G
CGP	Chainette	Entérocoque	NA	NA	Enterococcus faecium
CGP	Chainette	Entérocoque	NA	NA	Enterococcus faecalis
CGP	Chainette	Entérocoque	NA	NA	Enterococcus spp
CGP	Chainette	Microcoque	NA	NA	Micrococcus
CGP	NA	Peptostreptocoque	Anaérobie	NA	Peptostreptococcus prevotii
CGP	NA	Peptostreptocoque	Anaérobie	NA	Peptostreptococcus magnus
BGP	NA	Corynébactérie	Anaérobie	NA	Corynebacterium spp
BGP	NA	Corynébactérie	Anaérobie	NA	Corynebacterium jeikeium
BGP	NA	Propioni	Anaérobie	NA	Propionibacterium spp
BGP	NA	Nocardiose	Aérobie	NA	Nocardia nova
BGP	NA	Nocardiose	Aérobie	NA	Nocardia farcinica
BGP	NA	Nocardiose	Aérobie	NA	Nocardia asteroides
BGP	NA	Nocardiose	Aérobie	NA	Nocardia otitidiscacaviarum
BGP	NA	Nocardiose	Aérobie	NA	Nocardia brasiliensis
BGP	NA	Bacillus	NA	NA	Bacillus spp

BGP	NA	Bacillus	NA	NA	Bacillus cereus
BGP	NA	Paenibacillus	NA	NA	Paenibacillus turicensis
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium spp
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium difficile
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium perfringens
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium botulinum
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium tetani
BGN	NA	Entérobactérie	NA	0	Proteus mirabilis
BGN	NA	Entérobactérie	NA	1	Escherichia coli
BGN	NA	Entérobactérie	NA	2	Klebsiella pneumoniae
BGN	NA	Entérobactérie	NA	2	Klebsiella oxytoca
BGN	NA	Entérobactérie	NA	2	Klebsiella spp
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Enterobacter aerogenes
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Enterobacter cloacae
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Morganella morganii
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Serratia marcescens
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Citrobacter freundii
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Citrobacter braakii
BGN	NA	Entérobactérie	NA	3	Citrobacter Koseri
BGN	NA	Entérobactérie	NA	5	Proteus vulgaris
BGN	NA	Entérobactérie	NA	1	Salmonella
BGN	NA	Entérobactérie	NA	1	Shigella spp
BGN	NA	Entérobactérie	NA	1	Salmonella typhimurium
BGN	NA	Entérobactérie	NA	1	Salmonella sp
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudomonas	Pseudomonas aeruginosa
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudomonas Environnement	Pseudomonas stutzeri
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudomonas Environnement	Pseudomonas putida
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudo Like Envir	Acinetobacter baumannii

BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudo Like Envir	Stenotrophomonas maltophilia
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudo Like Envir	Aeromonas hydrophila
BGN	NA	Bactérioides	Anaérobie	NA	Bacteroides fragilis
BGN	NA	Bactérioides	Anaérobie	NA	Bacteroides suis
BGN	NA	Bactérioides	Anaérobie	NA	Bacteroides thetaiotaomicron
BGN	NA	Non Entérobactérie	NA	Pseudo Like Envir	Dysgonomonas capnocytophagoïdes
NA	NA	NA	Anaérobie	NA	Flore anaérobie variée
NA	NA	Mycobactérie typique	Aérobie stricte	Tuberculosis	Mycobacterium tuberculosis
NA	NA	Mycobactérie typique	Aérobie stricte	Tuberculosis	Mycobacterium bovis
NA	NA	Mycobactérie typique	Aérobie stricte	Tuberculosis	Mycobacterium africanum
NA	NA	Mycobactérie typique	Aérobie stricte	Leprae	Mycobacterium Leprae
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	1	Mycobacterium kansasii
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	1	Mycobacterium marinum
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	2	Mycobacterium Gordonae
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	2	Mycobacterium szulgai
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	2	Mycobacterium scrofulaceum
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	2	Mycobacterium flavescens
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	3	Mycobacterium avium complex
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	3	Mycobacterium xenopie

NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	3	Mycobacterium ulcerans
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	3	Mycobacterium hemophilum
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	4	Mycobacterium fortuitum
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	4	Mycobacterium chelonae
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	4	Mycobacterium abscessus
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	4	Mycobacterium smegmatis
NA	NA	Mycobactérie atypique	Aérobie stricte	4	Mycobacterium peregrinum
NA	NA	NA	NA	NA	Stérile
NA	NA	NA	NA	NA	NA
BGP	NA	Clostridium	Anaérobie	NA	Clostridium sporogenes

IX. Glossaire

B

BGN : Bacille Gram négatif

BGP : Bacille Gram positif

C

CCAM : Classification Commune des Actes Médicaux

CDR : Céphalosporinase dérégulée

CGP : Cocci Gram positif

CHRU : Centre Hospitalier Régional et Universitaire

CRP : C-réactive protéine

E

Egp3 : Entérobactérie du groupe 3

F

FC : Lambeau Fascio-cutané

FF : Fracture Fermée

FO : Fracture Ouverte

I

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOA : Infection Ostéo Articulaire

M

MU : Lambeau Musculaire

N

NS : Non Significatif

P

PRO : Prothèse

R

RAISIN : Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales

RCP : Réunion de Concertation Pluridisciplinaire

S

SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française

X. Bibliographie

- [1] Ministère de la Santé et des Sports. Reconnaissance interrégionale de centre de référence pour la prise en charge des infections ostéo-articulaires 2008.
- [2] la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. Infection ostéo-articulaire sur matériel. 2008.
- [3] Mouzopoulos G, Kanakaris NK, Kontakis G, Obakponovwe O, Townsend R, Giannoudis PV. Management of bone infections in adults: the surgeon's and microbiologist's perspectives. *Injury* 2011;42 Suppl 5:S18–23. doi:10.1016/S0020-1383(11)70128-0.
- [4] Arnold PG, Yugueros P, Hanssen AD. Muscle flaps in osteomyelitis of the lower extremity: a 20-year account. *Plast Reconstr Surg* 1999;104:107–10.
- [5] Malizos KN, Gougoulas NE, Dailiana ZH, Varitimidis S, Bargiotas KA, Paridis D. Ankle and foot osteomyelitis: Treatment protocol and clinical results. *Injury* 2010;41:285–93. doi:10.1016/j.injury.2009.09.010.
- [6] Harris LG, Richards RG. Staphylococci and implant surfaces: a review. *Injury* 2006;37 Suppl 2:S3–14. doi:10.1016/j.injury.2006.04.003.
- [7] Calderon W, Chang N, Mathes SJ. Comparison of the effect of bacterial inoculation in musculocutaneous and fasciocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:785–94.

- [8] Hallock GG. Utility of both muscle and fascia flaps in severe lower extremity trauma. *J Trauma* 2000;48:913–7.
- [9] Yazar S, Lin C-H, Lin Y-T, Ulusal AE, Wei F-C. Outcome Comparison between Free Muscle and Free Fasciocutaneous Flaps for Reconstruction of Distal Third and Ankle Traumatic Open Tibial Fractures. *Plast Reconstr Surg* June 2006 2006;117:2468–75. doi:10.1097/01.prs.0000224304.56885.c2.
- [10] Salgado CJ, Mardini S, Jamali AA, Ortiz J, Gonzales R, Chen H-C. Muscle versus nonmuscle flaps in the reconstruction of chronic osteomyelitis defects. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:1401–11. doi:10.1097/01.prs.0000239579.37760.92.
- [11] Grammatico-Guillon L, Baron S, Gettner S, Lecuyer A-I, Gaborit C, Rosset P, et al. Bone and joint infections in hospitalized patients in France, 2008: clinical and economic outcomes. *J Hosp Infect* 2012;82:40–8. doi:10.1016/j.jhin.2012.04.025.
- [12] Le Réseau d’alerte, d’investigation et de surveillance des infections nosocomiales. Surveillance des infections du site opératoire, France en 2013 2013.
- [13] Lecuire F, Gontier D, Carrere J, Giordano N, Rubini J, Basso M. Ten-year surveillance of nosocomial surgical site infections in an orthopedic surgery department. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot* 2003;89:479–86.

- [14] Debarge R, Nicolle MC, Pinaroli A, Ait Si Selmi T, Neyret P. Surgical site infection after total knee arthroplasty: a monocenter analysis of 923 first-intention implantations. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot* 2007;93:582–7.
- [15] Hackett DJ, Rothenberg AC, Chen AF, Gutowski C, Jaekel D, Tomek IM, et al. The economic significance of orthopaedic infections. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23 Suppl:S1–7. doi:10.5435/JAAOS-D-14-00394.
- [16] Carsenti-Etesse H, Doyon F, Desplaces N, Gagey O, Tancrède C, Pradier C, et al. Epidemiology of bacterial infection during management of open leg fractures. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol* 1999;18:315–23.
- [17] Le Jacques B. Impacts clinique et médico-économique des infections ostéo-articulaires sur une série rétrospective de 150 fractures et luxations ouvertes stade 2 et 3 de Cauchoix au CHRU de Brest de 2007 à 2010. Doctorat en Médecine. Université de Bretagne Occidentale, 2011.
- [18] Georgescu AV, Ivan O. Emergency free flaps. *Microsurgery* 2003;23:206–16. doi:10.1002/micr.10128.
- [19] Bellidenty L, Chastel R, Pluvy I, Pauchot J, Tropet Y. Reconstruction des pertes de substance de membres inférieurs par lambeau libre en urgence. À propos de 35ans d'expérience. *Ann Chir Plast Esthét* 2014;59:35–41. doi:10.1016/j.anplas.2013.08.004.

[20] Ministère de la santé et des sport, E., Lettre DHOS E2/73 du 13 juin 2008 sur la reconnaissance interrégionale de centres de référence pour la prise en charge des infections ostéo-articulaires. 2008. n.d.

[21] Burns TC, Stinner DJ, Mack AW, Potter BK, Beer R, Eckel TT, et al. Microbiology and injury characteristics in severe open tibia fractures from combat. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;72:1062–7. doi:10.1097/TA.0b013e318241f534.

[22] Roger H. Epidémiologie bactérienne et étude des prescriptions antibiotiques des infections ostéo-articulaires dans une série rétrospective de 150 fractures et/ou luxations ouvertes Cauchoix 2 et 3 au CHRU de Brest de 2007 à 2010. Doctorat en Médecine. Université de Bretagne Occidentale, 2012.

[23] Phillips JE, Crane TP, Noy M, Elliott TSJ, Grimer RJ. The incidence of deep prosthetic infections in a specialist orthopaedic hospital: a 15-year prospective survey. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88:943–8. doi:10.1302/0301-620X.88B7.17150.

[24] Bauer S, Bouldouyre M-A, Oufella A, Palmari P, Bakir R, Fabreguettes A, et al. Impact of a multidisciplinary staff meeting on the quality of antibiotherapy prescription for bone and joint infections in orthopedic surgery. *Médecine Mal Infect* 2012;42:603–7. doi:10.1016/j.medmal.2012.09.005.

[25] Akm S, Durak K. One-stage treatment of chronic osteomyelitis of the proximal tibia using a pedicled vascularised double-barrel fibular flap together with a muscle flap. *Br J*

Plast Surg 2002;55:520–3. doi:10.1054/bjps.2002.3893.

[26] Föhn M, Bannasch H, Stark GB. Single step fibula-pro-tibia transfer and soft tissue coverage with free myocutaneous latissimus dorsi flap after extensive osteomyelitis and soft tissue necrosis – a 3 year follow up. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2009;62:e466–70. doi:10.1016/j.bjps.2008.03.059.

[27] Cierny G. Surgical Treatment of Osteomyelitis: Plast Reconstr Surg 2011;127:190S – 204S. doi:10.1097/PRS.0b013e3182025070.

[28] Tajsic N, Winkel R, Hoffmann R, Husum H. Sural perforator flap for reconstructive surgery in the lower leg and the foot: a clinical study of 86 patients with post-traumatic osteomyelitis. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2009;62:1701–8. doi:10.1016/j.bjps.2008.06.091.

[29] Asko-Seljavaara S, Slätis P, Kannisto M, Sundell B. Management of infected fractures of the tibia with associated soft tissue loss: experience with external fixation, bone grafting and soft tissue reconstruction using pedicle muscle flaps or microvascular composite tissue grafts. Br J Plast Surg 1985;38:546–55.

[30] Gokalp MA, Guner S, Ceylan MF, Doğan A, Sebik A. Results of treatment of chronic osteomyelitis by “gutter procedure and muscle flap transposition operation.” Eur J Orthop Surg Traumatol 2014;24:415–9. doi:10.1007/s00590-013-1196-z.

[31] Smith IM, Austin OMB, Batchelor AG. The treatment of chronic osteomyelitis: A 10 year audit. J Plast Reconstr Aesthet Surg 2006;59:11–5. doi:10.1016/j.bjps.2005.07.002.

- [32] Park G, Kim H. Treatment of chronic osteomyelitis using the medial sural perforator flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010;63:153–9. doi:10.1016/j.bjps.2008.07.018.
- [33] Hong JP, Shin HW, Kim JJ, Wei F-C, Chung YK. The use of anterolateral thigh perforator flaps in chronic osteomyelitis of the lower extremity. *Plast Reconstr Surg* 2005;115:142–7.
- [34] Rao N, Ziran BH, Lipsky BA. Treating Osteomyelitis: Antibiotics and Surgery. *Plast Reconstr Surg* January 2011 2011. doi:10.1097/PRS.0b013e3182001f0f.
- [35] Rubino C, Figus A, Mazzocchi M, Dessy LA, Martano A. The propeller flap for chronic osteomyelitis of the lower extremities: a case report. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS* 2009;62:e401–4. doi:10.1016/j.bjps.2007.12.053.
- [36] Fodor L, Horesh Z, Lerner A, Ramon Y, Peled IJ, Ullmann Y. The Distally Based Sural Musculoneurocutaneous Flap for Treatment of Distal Tibial Osteomyelitis: *Plast Reconstr Surg* 2007;119:2127–36. doi:10.1097/01.prs.0000260596.43001.05.
- [37] Erdinger K, Windhofer C, Papp C. Osteomuscular latissimus dorsi scapula flap to repair chronic, posttraumatic osteomyelitis of the lower leg. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1430–5; discussion 1436.

- [38] Chim H, Sontich JK, Kaufman BR. Free Tissue Transfer with Distraction Osteogenesis Is Effective for Limb Salvage of the Infected Traumatized Lower Extremity: *Plast Reconstr Surg* 2011;127:2364–72. doi:10.1097/PRS.0b013e318213a141.
- [39] Revol M, Binder J-P, Danino A, May P, Servant J-M. Manuel de chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique. Sauramps Medical; 2012.
- [40] Techniques chirurgicales-Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. Elsevier Masson; n.d.
- [41] Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:177–87.
- [42] Kawakatsu M, Ishikawa K, Sumiya A. Free latissimus dorsi musclocutaneous flap transfer for chronic osteomyelitis of the tibia: 16-year follow-up. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010;63:e691–4. doi:10.1016/j.bjps.2010.04.001.
- [43] Wagels M, Rowe D, Senewiratne S, Read T, Theile DR. Soft tissue reconstruction after compound tibial fracture: 235 cases over 12 years. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2015. doi:10.1016/j.bjps.2015.05.017.
- [44] Heller L, Levin LS. Lower extremity microsurgical reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1029–41; quiz 1042.

- [45] Le Nen D, Fabre A, Dubrana F. Réparations tissulaires à la jambe. De l'os.... à la peau. Springer; 2012.
- [46] Le Nen D, Rizzo C, Hu W, Gérard R, Oana D, Lefèvre C, et al. The island hemisoleus flap on distal vascular pedicle: anatomical bases and clinical applications. *Surg Radiol Anat SRA* 2009;31:715–21. doi:10.1007/s00276-009-0509-8.
- [47] Pontén B. The fasciocutaneous flap: its use in soft tissue defects of the lower leg. *Br J Plast Surg* 1981;34:215–20.
- [48] Khouri RKMD, Shaw WWMD. Reconstruction of the Lower Extremity with Microvascular Free Flaps: A 10-year Experience with 304 Consecutive Cases. *J Trauma-Inj Infect* 1989;29:1086–94.
- [49] Li Z, Liu K, Lin Y, Li L. Lateral sural cutaneous artery island flap in the treatment of soft tissue defects at the knee. *Br J Plast Surg* 1990;43:546–50.
- [50] Raveendran SS, Perera D, Happuharachchi T, Yoganathan V. Superficial sural artery flap—a study in 40 cases. *Br J Plast Surg* 2004;57:266–9. doi:10.1016/j.bjps.2003.12.005.
- [51] Kuo YR, Jeng SF, Kuo MH, Huang MN, Liu YT, Chiang YC, et al. Free anterolateral thigh flap for extremity reconstruction: clinical experience and functional assessment of donor site. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1766–71.

[52] Heymans O, Peters S, VanZeLe D, Gielen JL, Fissette J. Adipofascial flaps of the frontal-internal part of the leg: an alternative to free flaps for the repair of skin loss from the knee to the ankle. Report of a clinical experience with 17 cases. *Ann Chir Plast Esthét* 2001;46:629–36.

[53] Pignatti M, Pasqualini M, Governa M, Bruti M, Rigotti G. Propeller flaps for leg reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008;61:777–83. doi:10.1016/j.bjps.2007.10.077.

[54] Blondeel PN, Van Landuyt KHI, Monstrey SJM, Hamdi M, Matton GE, Allen RJ, et al. The “Gent” consensus on perforator flap terminology: preliminary definitions. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:1378–83; quiz 1383, 1516; discussion 1384–7. doi:10.1097/01.PRS.0000081071.83805.B6.

[55] Rubino C, Coscia V, Cavazzuti AM, Canu V. Haemodynamic enhancement in perforator flaps: the inversion phenomenon and its clinical significance. A study of the relation of blood velocity and flow between pedicle and perforator vessels in perforator flaps. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS* 2006;59:636–43.

[56] Taylor GI, Palmer JH. “Angiosome theory.” *Br J Plast Surg* 1992;45:327–8.

[57] Ayestaray B, Ogawa R, Ono S, Hyakusoku H. Propeller flaps: classification and clinical applications. *Ann Chir Plast Esthét* 2011;56:90–8. doi:10.1016/j.anplas.2010.11.004.

- [58] Hyakusoku H, Yamamoto T, Fumiiri M. The propeller flap method. *Br J Plast Surg* 1991;44:53–4.
- [59] Ismaïl M, Boucher F, Chauvel-Picard J, Shipkov H, Braye F, Mojallal A. [Sequelae after harvesting latissimus dorsi flap and derivatives--review]. *Ann Chir Plast Esthét* 2014;59:348–54. doi:10.1016/j.anplas.2014.05.002.
- [60] Moullot P, Philandrianos C, Aix-Marseille Université, Aix-Marseille Université, Faculté de Médecine (2012-). *Fractures ouvertes de la jambe et du pied: étude rétrospective comparative de la couverture par lambeau libre : latissimus dorsi versus anterolateral de cuisse*. [s.n.], 2014.
- [61] Kim JH, Kim KN, Yoon CS. Reconstruction of Moderate-Sized Distal Limb Defects using a Superthin Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap. *J Reconstr Microsurg* 2015. doi:10.1055/s-0035-1558959.
- [62] Centre de référence pour les infections ostéo-articulaires complexes du grand Ouest. www.criogo.fr n.d.
- [63] Kunin CM, Tupasi T, Craig WA. Use of antibiotics. A brief exposition of the problem and some tentative solutions. *Ann Intern Med* 1973;79:555–60.
- [64] Gyssens IC, van den Broek PJ, Kullberg BJ, Hekster Y, van der Meer JW. Optimizing antimicrobial therapy. A method for antimicrobial drug use evaluation. *J Antimicrob*

Chemother 1992;30:724–7.

[65] van der Meer JW, Gyssens IC. Quality of antimicrobial drug prescription in hospital. Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis 2001;7 Suppl 6:12–5.

[66] Accident mortality among men of working ages. vol. 3. Stat Bull Metrop Insur Cop; 1986.

[67] Truntzer J, Vopat B, Feldstein M, Matityahu A. Smoking cessation and bone healing: optimal cessation timing. Eur J Orthop Surg Traumatol Orthopédie Traumatol 2015;25:211–5. doi:10.1007/s00590-014-1488-y.

[68] Sørensen LT. Wound Healing and Infection in Surgery: The Clinical Impact of Smoking and Smoking Cessation: A Systematic Review and Meta-analysis. Arch Surg 2012;147:373. doi:10.1001/archsurg.2012.5.

[69] Dowsey MM, Choong PFM. Obesity is a major risk factor for prosthetic infection after primary hip arthroplasty. Clin Orthop 2008;466:153–8. doi:10.1007/s11999-007-0016-3.

[70] Kilgore ES. Hand infections. J Hand Surg 1983;8:723–6.

[71] Allieu Y, Fassio B. Valve of an external fixation device in the treatment of osteoarticular infections of the hand and fingers. Ann Chir 1974;28:271–6.

- [72] Danino A-M, Gras M, Coeugniet E, Jebrane A, Harris PG. [Is muscle the best coverage for leg Gustilo IIIb fractures? A retrospective comparative study]. *Ann Chir Plast Esthét* 2008;53:473–9. doi:10.1016/j.anplas.2008.04.005.
- [73] Kneser U, Brockmann S, Leffler M, Haeberle L, Beier JP, Dragu A, et al. Comparison between distally based peroneus brevis and sural flaps for reconstruction of foot, ankle and distal lower leg: An analysis of donor-site morbidity and clinical outcome. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011;64:656–62. doi:10.1016/j.bjps.2010.09.013.
- [74] Wettstein R, Schürch R, Banic A, Erni D, Harder Y. Review of 197 consecutive free flap reconstructions in the lower extremity. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008;61:772–6. doi:10.1016/j.bjps.2007.11.037.
- [75] Mathieu L, Mottier F, Bertani A, Danis J, Rongiéras F, Chauvin F. Management of neglected open extremity fractures in low-resource settings: Experience of the French Army Medical Service in Chad. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2014;100:815–20. doi:10.1016/j.otsr.2014.06.017.
- [76] Qassemyar Q, Sinna R. The perforator propeller flap. *Ann Chir Plast Esthét* 2010;55:204–10. doi:10.1016/j.anplas.2009.06.002.
- [77] Rubino C, Figus A, Mazzocchi M, Dessy LA, Martano A. The propeller flap for chronic osteomyelitis of the lower extremities: a case report. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:e401–4. doi:10.1016/j.bjps.2007.12.053.

- [78] Gravvanis A, Tsoutsos D, Karakitsos D, Iconomou T, Papadopoulos O. Blood perfusion of the free anterolateral thigh perforator flap: its beneficial effect in the reconstruction of infected wounds in the lower extremity. *World J Surg* 2007;31:11–8. doi:10.1007/s00268-006-0298-8.
- [79] Faisham WI, Nordin S, Aidura M. Bacteriological study and its role in the management of open tibial fracture. *Med J Malaysia* 2001;56:201–6.
- [80] Fung-Tomc JC, Gradeliski E, Huczko E, Dougherty TJ, Kessler RE, Bonner DP. Differences in the resistant variants of *Enterobacter cloacae* selected by extended-spectrum cephalosporins. *Antimicrob Agents Chemother* 1996;40:1289–93.
- [81] Chan WC, Li RC, Ling JM, Cheng AF, Schentag JJ. Markedly different rates and resistance profiles exhibited by seven commonly used and newer beta-lactams on the selection of resistant variants of *Enterobacter cloacae*. *J Antimicrob Chemother* 1999;43:55–60.
- [82] Roger P-M, Garo B, Roblot F, Bernard E. Implication of antibiotic referents in complex bone and joint infections. *Médecine Mal Infect* 2013;43:159–62. doi:10.1016/j.medmal.2013.02.003.

TRIMAILLE (Alexandra) – Prise en charges médico-chirurgicales des infections ostéo-articulaires du membre inférieures couvertes par lambeau au CHRU de Brest : étude rétrospective des pratiques de 2007 à 2014- 139 f. , ill ., tabl., schémas.
Th. : Méd. : Brest 2015

RESUME : Introduction : De nombreux aspects de la prise en charge des infections ostéo-articulaires (IOA) du membre inférieur, couvertes par lambeau, font toujours débat dans la littérature. Ainsi, il nous est apparu intéressant d'étudier de manière rétrospective, les pratiques médico-chirurgicales dans la prise en charge de ces IOA. Matériel et méthodes : Une étude rétrospective sur 7 ans a été réalisée incluant les patients présentant une IOA du membre inférieur couverte par lambeau. Les objectifs étaient l'étude de l'impact : du choix des techniques de couverture sur la guérison à 1 an, de la présence de bacilles Gram négatif sur le taux d'échec des IOA, et d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) sur les pratiques médico-chirurgicales. Résultats : Soixante neuf patients ont été inclus. Aucune supériorité n'a été mise en évidence entre les patients couverts par lambeaux musculaires ou lambeaux fascio-cutanés sur la guérison à 1 an. Il en est de même pour le taux d'échec des patients infectés ou non par bacilles Gram négatif. De plus, nous avons mis en évidence, de manière significative, une modification des pratiques médico-chirurgicales après la mise en place d'une RCP. Conclusion : Le dogme de l'utilisation préférentielle du lambeau musculaire peut être remis en question dans les IOA du membre inférieur. L'instauration d'une RCP et l'application des décisions prises ont permis une amélioration de la qualité des pratiques médico-chirurgicales.

MOTS CLES :

INFECTION OSTEO-ARTICULAIRE
LAMBEAU FASCIO-CUTANE
LAMBEAU MUSCULAIRE
COUVERTURE
MEMBRE INFERIEUR
REUNION DE CONCERTATION PLURIDISCIPLINAIRE

JURY :

Président : M.HU

Membres : M. LE NEN
M. STINDEL
Me. ANSART
Me. KERFANT

DATE DE SOUTENANCE :

30 octobre 2015

ADRESSE DE L'AUTEUR :

29, rue de Lyon – 29200 BREST